



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

MANU HIRVILAMMI
HANKINNAN LIIKETOIMINTAPROSESSIN PARANTAMINEN ASIA-
KASRÄÄTÄLÖITYJÄ TUOTTEITA VALMISTAVASSA YRITYK-
SESSÄ

Diplomityö

Tarkastaja: professori Jussi Heikkilä
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
Talouden ja rakentamisen tiedekun-
taneuvoston kokouksessa 27. mar-
raskuuta 2017

TIIVISTELMÄ

MANU HIRVILAMMI: Hankinnan liiketoimintaprosessin parantaminen asiakasräätelöityjä tuotteita valmistavassa yrityksessä

Tampereen teknillinen yliopisto

Diplomityö, 74 sivua, 3 liitesivua

Tammikuu 2018

Tuotantotalouden diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Pääaine: Talouden ja liiketoiminnan hallinta

Tarkastaja: professori Jussi Heikkilä

Avainsanat: hankinta, hankintaprosessi, prosessikehitys, asiakasräätelöidyt tuotteet

Hankinnan rooli yrityksen kannattavuuden ja kilpailukyvyn saavuttamisessa ja säilyttämisessä on merkittävä. Yritysten keskittyminen ydinliiketoimintaansa kasvattaa hankinnan vaikutusta yritysten kannattavuuteen entisestään. Hyvin suunnitellulla hankinnalla on mahdollista saavuttaa strategista kilpailuetua.

Tämän diplomityön tavoitteena on parantaa kohdeyrityksen hankintaprosessin toimintaa. Kohdeyritys on suomalainen painelaitteita valmistava yritys. Kaikki kohdeyrityksen valmistamat tuotteet ovat asiakasräätelöityjä. Tutkimus toteutettiin yhden tapauksen monimetodisena case-tutkimuksena. Tutkimuksen aineistonkeruumenetelminä käytettiin havainnointia ja haastatteluja. Tutkimuksen aineistona käytettiin myös kohdeyrityksen tietokannasta löytyvää kvantitatiivista historiadataa. Aineiston analysointi tehtiin pääosin vertailemalla eri menetelmillä saatua aineistoa keskenään. Kvantitatiivista historiadataa analysoitiin numeerisesti.

Tutkimuksen empiirisessä osuudessa selvitettiin ensin kohdeyrityksen hankintaprosessin nykytila. Kohdeyrityksen hankinta jakautuu varasto-ohjautuviin, ennusteohjautuviin ja myyntitilausohjautuviin osiin ja materiaaleihin. Kaikilla näillä osatyypeillä on erilainen hankintaprosessi. Analysoimalla nykytilaa tunnistettiin ongelmia hankintaprosessissa. Tarkastellun kirjallisuuden ja empiirisen tutkimuksen perusteella annettiin kohdeyritykselle sekä välittömiä kehitysehdotuksia että pidemmän aikavälin tavoite hankintaprosessin ja -järjestelmien kehittämiseksi.

Tutkimuksen tärkeimpiä tuloksia ovat nykytilan analyysin perusteella tunnistetut ongelmat ja ongelmien ratkaisuun pyrkivät välittömät kehitysehdotukset. Suurimmat ongelmat kohdeyrityksen hankinnassa liittyvät nykyisten toiminnanohjaus-, hankinta- ja suunnittelujärjestelmien puutteisiin. Kaikkien eri osatyyppien hankintaprosessia olisi mahdollista tehostaa kehittämällä nykyisiä tietojärjestelmiä. Varasto-ohjautuvien osien suurimmat ongelmat liittyvät niiden hankintaperusteena käytettävään hälytysrajaraporttiin ja ennusteohjautuvien osien ongelmat aiheutuvat ennusteen ylläpidon haasteista. Asiakastilaukskohtaisesti tilattavien osien hankintaprosessin ongelmat aiheutuvat hankinnan järjestelmien puutteellisuudesta ja tiedon siirtymisestä eri osastojen välillä järjestelmien ulkopuolella.

ABSTRACT

MANU HIRVILAMMI: Purchasing process improvement in a company that produces highly customized products
Tampere University of Technology
Master of Science Thesis, 74 pages, 3 Appendix pages
January 2018
Master's Degree Programme in Industrial Engineering and Management
Major: Management of Business and Economy
Examiner: Professor Jussi Heikkilä

Keywords: procurement, purchasing, purchasing process, process improvement, customized products

The role of procurement in creating and retaining profitability and competitiveness of a company is significant. Companies focusing on their core competencies grows the influence procurement has on companies profitability even more. It is possible to gain strategic competence with well-designed purchasing function.

The objective of this Master's thesis is to improve the purchasing process of the case company. The case company is a Finnish pressure vessel manufacturing company. All products sold by the case company are customized for customer needs. The research was carried out as a single case mixed methods case study. The research data collection methods were interviews and participating observation. Historical quantitative data was also used as research data. The analyzation of the research data was done mostly by comparing the data acquired by different methods. Quantitative historical data was analyzed numerically.

In the empirical study the current state of the case company's purchasing process was determined first. The purchasing of the case company is divided into inventory driven, forecast driven and customer order driven parts and materials. All these materials have different purchasing processes. Problems in the case company's purchasing process were identified by analyzing the current state. Immediate proposals for improvement and a longer timespan objective for improvement of the purchasing process and systems were made based on the empirical study and examined literature.

The most important outcomes of the study are the problems recognized by the current state analysis and the proposals for improvement. The largest problems in the case company's purchasing practice derive from inadequate enterprise resource planning, purchasing and product designing systems. Every type of purchasing process in the case company could be enhanced by improving current information systems. The largest problems in inventory driven purchasing are caused by alarm level report and the problems in forecast driven purchasing are caused by labor intensive forecasting. The problems in customer order driven purchasing are caused mainly by inadequate purchasing information systems and information flowing outside information systems between the departments.

ALKUSANAT

Tätä kirjoittaessa diplomityöni on loppuhiontaa ja pintakäsittelyä vaille valmiina. Lähes vuoden mittaiseen diplomityön tekoprosessiin on kuulunut niin toivoa, epätoivoa, kiirettä kuin turhautuneisuuttakin. Kaikesta huolimatta diplomityöni valmistuu lähestulkoon alkuperäisen aikataulun mukaisesti. Kun toteutunutta diplomityöprosessia katsoo nyt taaksepäin, monia asioita olisi kannattanut tehdä toisin. Voisi siis olettaa, että jotain olen diplomityötä tehdessäni oppinut. Reittiään ei kuitenkaan voi muuttaa enää saavuttuaan määränpäähän.

Tahdon kiittää työni ohjaajaa ja tarkastajaa Jussi Heikkilää ymmärtäväisestä ja joustavasta ohjauksesta. Tahdon kiittää myös työn kohdeyritystä, joka pyynnöstä pysyy tässä yhteydessä nimettömänä, ja kaikkia kohdeyrityksen puolesta työhöni osallistuneita henkilöitä tämän diplomityön mahdollistamisesta. Asianomaiset tunnistanevat itsensä tästä, vakka nimiä ei tässä yhteydessä mainita. Lisäksi tahtoisin kiittää erityisesti Tuuliala, jonka tuki tämän diplomityöprosessin aikana on ollut välttämätöntä.

Raisiossa, 19.12.2017

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen tausta	1
1.2	Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset	2
1.3	Tutkimusmenetelmät ja aineisto	3
1.4	Työn rakenne	3
2.	HANKINTA	4
2.1	Hankintatoimi	4
2.1.1	Hankinnan käsitteitä	4
2.1.2	Hankinta osana arvoketjua	6
2.1.3	Hankinta osana toimitusketjun hallintaa	7
2.1.4	Hankinta osana strategiaa	9
2.2	Hankinnan prosessimalli	10
2.2.1	Hankintaprosessi	10
2.2.2	Palveluhankintaprosessi	12
2.2.3	Pienet hankinnat	13
2.3	Hankinnan vaikutus kannattavuuteen	14
2.4	Hankintakohteiden segmentointi	16
2.4.1	ABC-analyysi ja kilpailun mukainen jaottelu	16
2.4.2	Portfoliomalli	17
2.5	Toimittajastrategia	19
2.6	Hankinta ja Lean	21
2.7	E-Hankinta	22
2.8	Asiakasräätelöinnin vaatimukset hankinnalle	25
3.	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	27
3.1	Tutkimusmetodologia	27
3.2	Aineiston keruu	27
3.2.1	Primääriaineisto	28
3.2.2	Sekundääriaineisto	29
3.3	Aineiston analysointi	29
4.	TOIMINTAYMPÄRISTÖN KUVAUS	31
4.1	Kohdeyritys	31
4.2	Materiaalivaatimukset	32
4.3	Järjestelmät	34
4.4	Hankinnan tuoterakenne	35
5.	HANKINTAPROSESSIN NYKYTILA	39
5.1	Varastoitavat osat	40
5.1.1	Varasto-ohjautuvat osat	40
5.1.2	Ennusteohjautuvat osat	42
5.2	Myyntitilausohjautuvat hankinnat	43
5.2.1	Myyntitilausohjautuvien hankintojen yleisprosessi	43

5.2.2	Palveluhankinnat	46
5.2.3	Materiaalivaatimukset	48
5.3	Hankintoihin käytetty aika	48
6.	HAVAITUT ONGELMAT JA KEHITYSEHDOTUKSET	51
6.1	Ongelmien tunnistaminen	51
6.1.1	Varasto-ohjautuvat osat	51
6.1.2	Ennusteohjautuvat osat	52
6.1.3	Tilausohjautuvat hankinnat	53
6.1.4	Hankintajärjestelmän ongelmat	56
6.1.5	Hankinnan ulkopuoliset ongelmat	57
6.2	Välittömät toimenpide-ehdotukset	58
6.3	Hankinnan järjestelmän pitkän aikavälin tavoite	59
7.	PÄÄTELMÄT	62
7.1	Tulosten yhteenveto	62
7.1.1	Havaitut ongelmat	62
7.1.2	Toimenpide-ehdotukset	64
7.2	Tulosten tarkastelu	66
7.3	Tutkimuskysymyksiin vastaaminen	68
7.4	Tutkimuksen arviointi	69
7.5	Uutuusarvo	70
7.6	Jatkotutkimuskohteet	71
	LÄHTEET	72

KUVALUETTELO

Kuva 1.	<i>Porterin arvoketju. Tuki- ja päätoimet, mukaillen lähteestä (Porter 1985, s. 37)</i>	<i>6</i>
Kuva 2.	<i>Hankinnan ja toimitusketjun hallinnan suhteen neljä näkökulmaa, mukaillen lähteestä (Larson & Hallordson 2002, s. 37</i>	<i>7</i>
Kuva 3.	<i>Neljä erilaista toimitusketjua, mukaillen lähteestä (Jacobs & Chase 2011, s. 416)</i>	<i>8</i>
Kuva 4.	<i>Hankintaprosessi, mukaillen lähteestä (van Weele 2014, s. 8)</i>	<i>10</i>
Kuva 5.	<i>Hankintaprosessi toimijoittain, mukaillen lähteestä (Palmer et al. 1996).....</i>	<i>11</i>
Kuva 6.	<i>Laajennettu hankintaprosessi palveluhankintoja varten, mukaillen lähteestä (van der Valk & Rozemeijer 2009)</i>	<i>12</i>
Kuva 7.	<i>Palveluhankintaprosessi, mukaillen lähteestä (Heikkilä et al. 2013)</i>	<i>13</i>
Kuva 8.	<i>Pienten tilausten hankintaprosessi, mukaillen lähteestä (Parikh & Joshi 2005, s. 1049).....</i>	<i>14</i>
Kuva 9.	<i>Dupont analyysi, mukaillen lähteestä (Sakki 2003, s. 78).....</i>	<i>15</i>
Kuva 10.	<i>Hankintaosaamisen vaikutukset kilpailukykyyn ja kannattavuuteen, mukaillen lähteestä (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012, s. 25).....</i>	<i>16</i>
Kuva 11.	<i>Kraljicin portfoliomatriisi, mukaillen lähteestä (van Weele 2014, s. 164).....</i>	<i>18</i>
Kuva 12.	<i>Laajennettu portfoliomalli, mukaillen lähteestä (Cox 2015, s. 728)</i>	<i>20</i>
Kuva 13.	<i>Virtaus- ja resurssitehokkuus, mukaillen lähteestä (Modig & Åhlström 2013, s. 103 & 105)</i>	<i>22</i>
Kuva 14.	<i>Kohdeyrityksen yleisprosessi.....</i>	<i>31</i>
Kuva 15.	<i>Ostettujen nimikkeiden kumulatiivinen kokonaisvaikutus hankinnan menoihin</i>	<i>36</i>
Kuva 16.	<i>Ostettujen nimikkeiden kumulatiivinen kokonaisvaikutus hankinnan menoihin ilman varastoluokkaa A</i>	<i>37</i>
Kuva 17.	<i>Prosessikaavio kohdeyrityksen hankinnasta</i>	<i>39</i>
Kuva 18.	<i>Lopputuotekohtaisen hankinnan yleisprosessi</i>	<i>44</i>
Kuva 19.	<i>Hankintaprosessin osakohtaiset toimet</i>	<i>45</i>
Kuva 20.	<i>Tilaamisen osaprosessin prosessikaavio</i>	<i>45</i>
Kuva 21.	<i>Lisätestaustilauksen osaprosessikaavio</i>	<i>47</i>
Kuva 22.	<i>Hankintoihin käytetty aika lopputuotteittain</i>	<i>49</i>

1. JOHDANTO

Hankinnan rooli nykyaikaisissa valmistavan tuotannon yrityksissä on merkittävä monella osa-alueella. Keskimääräinen valmistavan teollisuuden yritys käyttää noin puolet liikevaihdostaan materiaalien ja tarvikkeiden hankintaan omia tuotteitaan valmistaessaan (Presutti 2003). Etenkin nykyaikaisessa toimintaympäristössä, jossa yritykset pyrkivät enemmän ja enemmän keskittymään ydinliiketoimintaansa, hankinnan merkitys yrityksen kokonaisuudessa kasvaa. Mitä suurempi osa lopputuotteen valmistuksesta ja muusta toiminnasta tapahtuu organisaation ulkopuolella, sitä suurempi vaikutus hankintaosaston toiminnalla on koko organisaation toiminnan kannattavuuteen. Lopputuotteen valmistamisessa tarvittavien materiaalien laatu ja oikea-aikainen saatavuus tuotannon tarpeisiin on hankinnan vastuulla, ja sen myötä hankinnalla on tärkeä osuus myös onnistuneessa asiakaspalvelussa.

1.1 Tutkimuksen tausta

Diplomityön kohdeyritys on asiakasräätelöityjä painelaitteita valmistava metallialan yritys. Käytännössä kaikki yrityksen tuotteet valmistetaan asiakkaiden toiveiden mukaisesti, mutta tuotteiden perusrakenteita ja kokoluokkia on rajallinen määrä. Valmistettavat tuotteet vaihtelevat sekä kokonsa että vaatimustensa puolesta huomattavasti. Jotkin tuotteet pystytään kokoamaan pelkistä varastoitavista materiaaleista, ja toisessa ääripäässä ovat tuotteet, joihin joudutaan tilaamaan hyvin pitkän toimitusajan osia, jotka valmistetaan mittatilaustyönä pelkästään kyseistä lopputuotetta varten. Kaikkia tuotteita koskee myös painelaitteiden lainsäädäntö, joka vaihtelee tuotteen käyttömaan mukaan. Tämän lisäksi joillekin tuotteille kohdistuu myös moninaisia asiakasvaatimuksia esimerkiksi materiaalin alkuperän, hyväksytyjen toimittajien ja vaadittavien materiaalitestausten suhteen.

Kohdeyrityksessä ollaan toteuttamassa laajaa digitalisaatioprojektia, jonka osana tämä diplomityö toteutetaan. Tämän diplomityön tuloksia on tarkoitus käyttää hankinnan järjestelmän päivittämisen tai kokonaan uuden järjestelmän hankinnan perusteena. Digitalisaatioprojekti koskee koko yrityksen toimintaa, jossa hankinta on vain yksi osa.

Kohdeyrityksen tavoitteena on tuotannon volyymin huomattava kasvattaminen tulevinä vuosina. Kohdeyrityksen tämänhetkinen hankinnan prosessi vaatii paljon manuaalista työtä, eikä se nykymuodossaan tue tuotannon volyymien kasvua. Tällä hetkellä kohdeyrityksen hankinnat tehdään varastoitavia materiaaleja lukuun ottamatta myyntitilaus kerrallaan. Varastoitavat materiaalit ostetaan varastoon varastosaldon alittaessa hälytysrajan. Hankintatarpeet siirtyvät hankinnan käsiteltäviksi paperisina osaluetteloina, jotka ostaja

käy läpi ja tekee lopputuotteiden valmistamiseen tarvittavat hankinnat. Lopputuotekohdaiset hankinnat sisältävät sekä materiaali- että palveluhankintoja. Palveluhankintoja ovat esimerkiksi koneistus-, materiaalien lisätestaus- ja lämpökäsittelytilaukset. Paperisten osaluetteloiden läpikäynti vie aikaa, ja volyymin kasvaessa työmäärä lisääntyy lineaarisesti myyntitilausten määrän suhteessa. Sen lisäksi, että hankinnan perusteena on paperinen osaluettelo, nykyisessä toimintamallissa on paljon työvaiheita, jotka vievät ostajalta paljon aikaa, mutta eivät tuota lisäarvoa.

1.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän diplomityön tavoite on kohdeyrityksen hankintaprosessin tehostaminen ja hankintajärjestelmän vaatimusten spesifiointi. Yksityiskohtaisemmin työn tavoitteena on aluksi muodostaa kuva kohdeyrityksen hankintaprosessin nykytilasta haastatteluiden, osallistuvan havainnoinnin ja olemassa olevan dokumentaation perusteella. Lisäksi työssä kuvataan kohdeyrityksen yleisprosessi karkealla tasolla sekä selvitetään hankintaprosessiin kytköksissä olevien prosessien nykytilaa niiltä osin, kun ne ovat yhteydessä hankintaprosessiin. Nykytilan analyysi koostuu hankintaprosessin nykytilan selvittämisestä sekä kohdeyrityksen tämänhetkisen tuoterakenteen selvittämisestä. Nykytilan selvityksen sekä aiheeseen liittyvän kirjallisuuden perusteella on tarkoitus tunnistaa hankintaprosessin tämänhetkiset ongelmat, ja tämän jälkeen etsiä ongelmiin ratkaisuja. Työssä on tarkoitus muodostaa sekä välittömiä toimenpide-ehdotuksia nykyisen prosessin kehittämiseksi että pitkän aikavälin tavoite hankinnan järjestelmän toiminnan kehittämiseksi. Lisäksi nykytilan selvityksen pohjalta pyritään kartoittamaan, miltä osin kohdeyrityksen hankintaprosessia voisi automatisoida. Edellä esitettyjen taustatietojen ja tavoitteiden perusteella tutkimuskysymykseksi ja alakysymyksiksi muodostuvat:

- Miten asiakasräätelöityjä tuotteita valmistavan yrityksen hankintaprosessin sisäiset osuudet pystytään toteuttamaan tehokkaasti?
 - Mitkä ovat vaatimukset hankinnan tietojärjestelmälle, jotta hankinnan operatiiviset, lisäarvoa tuottamattomat työvaiheet pystytään suorittamaan mahdollisimman tehokkaasti?
 - Miltä osin hankintaprosessi on mahdollista automatisoida?

Tämä tutkimus rajautuu ainoastaan kohdeyrityksen sisäiseen hankinnan toimintaan. Tämä tarkoittaa sitä, työssä on tarkoitus keskittyä hankinnan prosessiin niiltä osin, mitkä koskevat hankintatarpeen johtamista tilaukseksi, tilausten vahvistamista sekä tilauksen merkitsemistä saapuneeksi. Hankintatarpeiksi katsotaan tässä yhteydessä myös ostopuolelta järjestäminen. Rajauksen ulkopuolelle jää siis yhteistyö toimittajien kanssa. Tutkimuksessa käsitellään myös suoraan hankintaan kytköksissä olevien osastojen prosessien toimintaa niiltä osin, kun on tutkimuksen kannalta tarpeellista.

1.3 Tutkimusmenetelmät ja aineisto

Kohdeyrityksen hankintaprosessi sisältää monia erityispiirteitä johtuen tuotteiden asiakasräätälöinnistä, ostettaviin tuotteisiin kohdistuvista asiakasvaatimuksista sekä loppu-tuotetta koskevasta lainsäädännöstä ja suunnittelukooodeista. Tästä syystä tutkimus on perusteltua suorittaa yhden tapauksen case-tutkimuksena. Yhden tapauksen case-tutkimus sopii kriittisen tai ainutlaatuisen tapauksen tutkimusstrategiaksi (Saunders et al. 2009, s. 146). Case-tutkimus mahdollistaa tutkimuksen kohteen syvällisen tarkastelun (Yin 2014, s. 4). Tutkimus on pääosin laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus. Joiltain osin tutkimuksen aineistona käytetään myös kvantitatiivista historiadataa laadullisen aineiston tukena.

Koska tarkoituksena on luoda perusteet uuden hankintajärjestelmän hankinnalle tai olemassa olevan järjestelmän päivittämiselle, tutkimus on induktiivinen eli uutta teoriaa luova. Tutkija työskentelee diplomityötä tehdessään ostajana kohdeyrityksessä, ja tästä syystä tutkimuksesta muodostuu interventionistinen ja havainnointi on osallistuvaa. Oman havainnoinnin lisäksi tiedonkeruumenetelmänä käytetään haastatteluja sekä kohdeyrityksen olemassa olevaa dokumentaatiota.

Tutkimus on ajallisesti enimmäkseen poikittainen, eli tutkimuksessa pyritään selvittämään ostoprosessin tila nykyhetkellä. Tämä tarkoittaa myös sitä, että varsinaiset tutkimuksesta saatavat hyödyt eivät ehdi realisoitumaan tämän tutkimuksen tekemisen aikana.

1.4 Työn rakenne

Luvussa kaksi esitellään hankintaan liittyvää kirjallisuutta. Kirjallisuuskatsauksessa käsitellään hankintaa yleisesti, ja lisäksi syvennytään enemmän tämän tutkimuksen aihepiireihin. Kolmannessa luvussa esitellään tutkimuksen empiirisen osuuden tutkimusmenetelmät, käytetyt aineistotyypit sekä aineiston analysointitavat. Neljäs luku käsittelee tutkimuksen kohteena olevan hankinnan toimintaympäristöä. Toimintaympäristön kuvauksessa esitellään kohdeyritys, kohdeyrityksen toiminnan yleiset materiaali vaatimukset, kohdeyrityksessä käytettävät, hankinnan kannalta oleelliset järjestelmät ja kohdeyrityksen hankinnan tuoterakenne.

Viidennessä luvussa esitetään kohdeyrityksen hankintaprosessin nykytila. Nykytilan analyysi on jaettu varastoitavien osien ja myyntitilauskohtaisesti tilattavien osien hankintaprosessien nykytilojen analyysiin. Kuudennessa luvussa esitellään nykytilan analyysin perusteella havaittuja ongelmia sekä ratkaisuehdotuksia havaittuihin ongelmiin. Lisäksi esitetään myös pidemmän aikavälin tavoite hankintajärjestelmien kehittämiseksi. Seitsemännessä luvussa kootaan yhteen tutkimuksen tärkeimmät tulokset, peilataan saatuja tuloksia kirjallisuuskatsauksessa esitettyyn aineistoon, arvioidaan tutkimusta kriittisesti ja esitetään tutkimuksen aikana havaittuja jatkotutkimusaiheita.

2. HANKINTA

Tässä luvussa perehdytään hankintaan liittyvään kirjallisuuteen. Luvussa esitellään ensin hankintatoimea yleisesti, käydään läpi hankinnan prosessimalli ja esitetään hankinnan vaikutuksia yrityksen kannattavuuteen. Lisäksi luvussa käsitellään hankintakohteiden segmentointitapoja, erilaisia toimittajastrategioita, hankinnan suhdetta Leaniin, elektronisen hankinnan sovelluksia ja lopuksi esitellään asiakasräätälöinnin vaikutuksia hankinnan toimintaan.

2.1 Hankintatoimi

Dictionary of Business and Management määrittelee hankintatoimen sisältävän hankintatarpeiden määrittelyn, potentiaalisten toimittajien tunnistamisen, markkinatutkimuksien suorittamisen, tarjousten analysoinnin, toimittajien valinnan, ostotilausten lähettämisen, saapuvien tuotteiden laadunvalvonnan ja arkiston ylläpitämisen (Jefferson 2015). Tämän sanakirjamääritelmän perusteella hankintatoimi kuulostaa melko yksinkertaiselta ja suoraviivaiselta toiminnolta. Sanakirjamääritelmä sinällään on täysin pätevä, mutta melko suppea. Van Weele (2014, s. 3) määrittelee hankinnan yrityksen ulkopuolisten resurssien johtamiseksi siten, että yrityksen pää- ja tukitoimintojen suorittamisen, ylläpitämisen ja johtamisen kannalta välttämättömien materiaalien, palveluiden, kykyjen ja tiedon toimitus on varmistettu suotuisimmilla mahdollisilla ehdoilla.

Hankinnan osuus valmistavan teollisuuden yrityksen lopputuotteen omakustannusarvon muodostumisessa on merkittävä. Van Weelen (2014) mukaan materiaalien ja palveluiden hankintamenot ovat keskimäärin 50 % myytyjen tuotteiden kustannuksista. Toimialasta riippuen materiaalien hankintakulujen osuus voi kuitenkin olla jopa 80 % myytyjen tuotteiden hankintamenoista. (Van Weele 2014, s. 12) Koska hankittavien tuotteiden ja palveluiden osuus myytyjen tuotteiden kustannuksista on suuri, hankinnalla on myös suuri vaikutus yrityksen tekemään voittoon tai tappioon (Arnold et al. 2012, s. 147).

2.1.1 Hankinnan käsitteitä

Hankintaan liittyy useita englanninkielisiä käsitteitä, joiden suomennokset eivät ole täysin yksiselitteisiä. Taulukkoon 1 on koottu määritelmiä tärkeimmistä hankinnan käsitteistä. Taulukossa 1 määriteltyjä termejä käytetään näiden määritelmien mukaisesti myöhemmin tässä diplomityössä.

Taulukko 1. Hankinnan käsitteitä, koottu lähteistä (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012; van Weele 2014)

Hankinta	<i>Procurement</i>	Hankinnalla tarkoitetaan yleensä kaikkia organisaatioon tehtäviä hankintoja, eli kaikkia niitä toimintoja, joista organisaatiota laskutetaan.
Hankinta-toimi	<i>Purchasing function</i>	Hankintatoimi voidaan määritellä funktioksi, jota hoitaa organisaation hankintaosasto. Määritelmän ulkopuolelle siis jää kaikki muu, mistä organisaatiota laskutetaan.
Ostaminen	<i>Purchasing</i>	Ostaminen on valmiiksi määriteltyjen tuotteiden tilaamista toimittajilta. Ostamista voidaan kuitenkin käyttää myös synonyyminä hankinnan kanssa. Konteksti määrittelee pitkälti termin laajuuden.
Tilaaminen	<i>Ordering, Buying</i>	Tilaaminen on käytännössä vastaava kuin ostamisen määritelmä, eli valmiiksi määritellyn hankintatarpeen muuttaminen tilaukseksi ennalta sovittujen ehtojen mukaisesti.
Kotiinkutsu	<i>Recall</i>	Etukäteen tilatun tavaran toimituspäivän ilmoittaminen toimittajalle.
Tarjous-pyyntö	<i>Request for Quotation, RFQ</i>	Potentiaaliselle toimittajalle lähetetty pyyntö lähettää tarjous tarjouspyynnössä määritellyistä tuotteista.

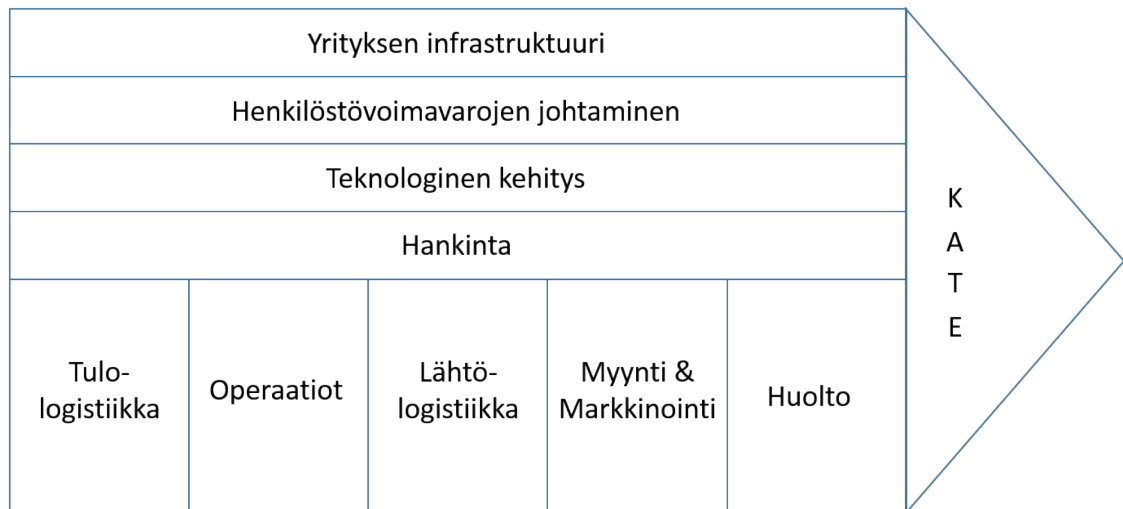
Tässä diplomityössä hankintaa käytetään synonyyminä hankintatoimen kanssa, sillä diplomityön kohteena on kohdeyrityksen hankintaosaston toiminta. Hankinta voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin hankintoihin. Suorilla hankinnoilla tarkoitetaan suoraan loppuasiakkaalle myytävän tuotteen valmistamiseen käytettävien raaka-aineiden ja materiaalien hankintaa, ja epäsuorilla taas muiden yrityksen toiminnan kannalta tarpeellisten tavaroiden tai palvelujen, kuten työkalujen, työvälineiden, huoltotarvikkeiden tai huoltopalvelujen hankintaa. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012, s. 57–58)

Hankinta voidaan jakaa myös strategiseen ja operationaaliseen hankintaan. Tämä jako ei kuitenkaan aina ole täysin selkeästi rajattu. Niemisen (2016) mukaan operatiivisella hankinnalla tarkoitetaan ostamisen päivittäisiä toimia, kuten ostotilausten lähettämistä, toimitusvalvontaa ja ostolaskujen tarkistamista. Strategisella hankinnalla taas tarkoitetaan pitkän aikavälin strategiaa noudattavaa hankinnan johtamista, joka sisältää muun muassa mahdollisten toimittajien etsimistä ja sopimusten tekoa. (Nieminen 2016, s. 11) Van Weelen (2014) määrittelemä operatiivinen hankinta on Niemisen (2016) määritelmän kanssa hyvin samanlainen, sisältäen tilaamisen, toimitusvalvonnan ja toimitussuhteen ylläpidon. Van Weelen strategisen hankinnan määrittely on kuitenkin Niemisen määritelmää laajempi. Strategista hankintaa käsitellään laajemmin alaluvussa 2.1.4.

2.1.2 Hankinta osana arvoketjua

Arvo muodostuu yhdistelmänä tarjottavan tuotteen tai palvelun asiakasta hyödyttävistä ominaisuuksista ja asiakkaan maksamasta hinnasta. Asiakkaan kokema arvo tarkoittaa yksinkertaistettuna saatavien hyötyjen ja maksettavan hinnan suhdetta. Ollakseen tuotettava, jokaisen yrityksen täytyy tuottaa asiakkaalle arvoa, josta asiakas on valmis maksamaan pyydetyn hinnan. (Hughes et al. 1998, s. 13–14)

Hankinta on merkittävässä osassa yrityksen arvoketjussa. Arvoketju koostuu kaikista niistä toimista, jotka vaaditaan tuotteen tai palvelun toimittamiseen loppuasiakkaille ja lopulta käytöstä poistamiseen (Kaplinsky & Morris 2002). Porter (1985) jakaa arvoketjun päätoimiin ja tukitoimiin. Päätoimiin kuuluvat tulologistiikka, operaatiot, lähtölogistiikka, palvelut sekä markkinointi ja myynti. Tukitoimiin kuuluvat hankinta, teknologian kehitys, henkilöstövoimavarojen johtaminen ja yrityksen infrastruktuuri. Porterin arvoketju on esitetty kuvassa 1.



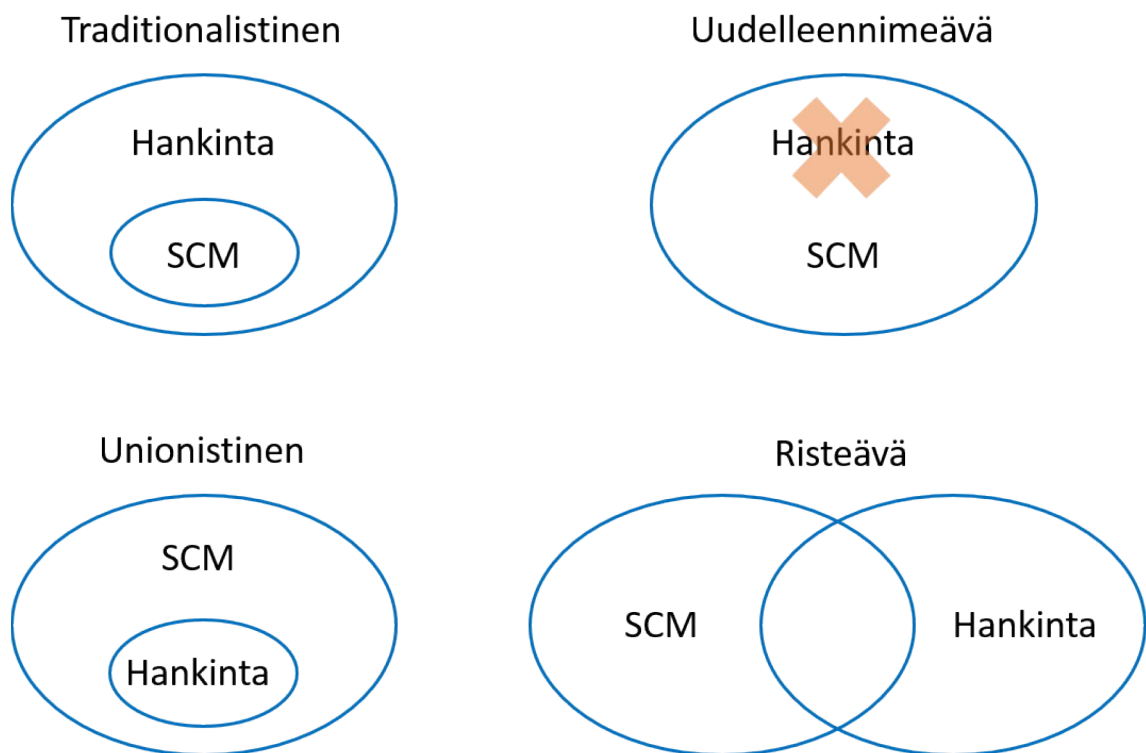
Kuva 1. Porterin arvoketju. Tuki- ja päätoimet, mukaillen lähteestä (Porter 1985, s. 37)

Porterin (1985) arvoketjun viisi päätoimea ovat toimialasta riippuen kriittisiä tekijöitä asiakasarvon ja sitä kautta kilpailukyvyn muodostamisessa. Teollisessa yrityksessä kaikki viisi päätoimea ovat kriittisiä, mutta esimerkiksi konsulttipalveluita myyvässä yrityksessä tulo- ja lähtölogistiikka ovat hyvin pieniä tai voivat puuttua kokonaan. Tukitoimet ovat päätoimia tukevia toimintoja, ja niiden kriittisyys arvon muodostamisessa on päätoimien tavoin toimialariippuvaista. Porterin arvoketjussa hankinta on tukitoimi, vaikka se etenkin valmistavan teollisuuden yrityksissä on hyvin kriittinen tekijä arvonmuodostuksessa. Porterin määritelmässä hankinta kuitenkin sisältää kaiken hankinnan, jota yritys tekee. Hankintaan kuuluu siis tuotannossa tarvittavien materiaalien ja raaka-aineiden hankinnan lisäksi myös esimerkiksi tuotantolaitteiden, tuotantotilojen, huolto- ja korjauspalvelujen sekä toimistotarvikkeiden hankinta. Hankinta tukee siis kaikkia päätoimia. (Porter 1985, s. 38–43)

Van Weele (2014) tarkastelee hankinnan osuutta arvoketjussa. Van Weelen mukaan hankinnan tulee täyttää operaatioiden ja tulo- ja lähtölogistiikan materiaalivaatimukset. Tuotantoyritysten operaatioiden rakenne vaihtelee huomattavasti yritys- ja toimialakohtaisesti. Van Weelen mukaan operaatiot jakautuvat useimmiten kolmeen eri kategoriaan; Make-to-stock (MTS), Make-to-order (MTO) ja Engineer-to-order (ETO). Tuotannonohjauksen muoto ja asiakastilauksen kytkentäpiste vaikuttavat merkittävästi hankinnan toimintaan, ja siitä syystä eri hankinta eri yrityksissä voi olla hyvin erilaista. (van Weele 2014, s. 5)

2.1.3 Hankinta osana toimitusketjun hallintaa

Hankinnalla on tärkeä rooli myös toimitusketjun hallinnassa (*engl. supply chain management*). Larsonin ja Halldorsonin (2002) mukaan hankinnan ja toimitusketjun hallinnan suhteelle on neljä erilaista näkökulmaa; traditionalistinen, uudelleennimeävä, unionistinen ja risteävä. Nämä neljä näkökulmaa on esitetty kuvassa 2.



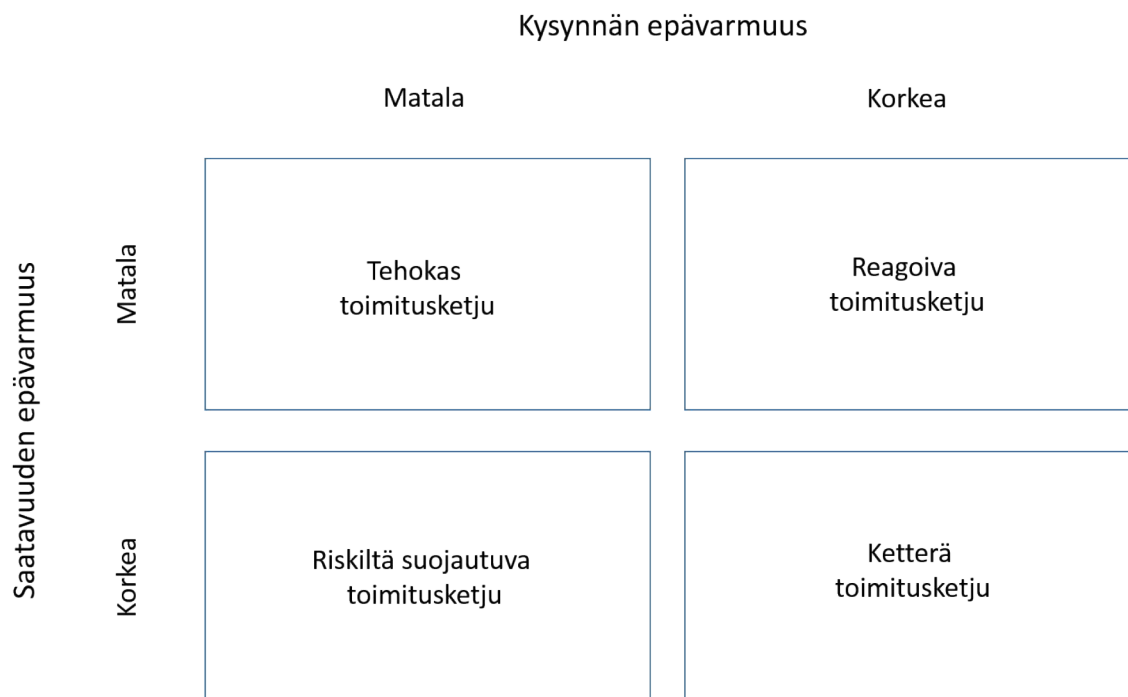
Kuva 2. Hankinnan ja toimitusketjun hallinnan suhteen neljä näkökulmaa, mukailen lähteestä (Larson & Halldorson 2002, s. 37)

Traditionalistisen näkökulman mukaan toimitusketjun hallinta on osa hankintaa. Traditionalistisesti toimitusketjunhallinnan nähdään olevan strateginen osa hankintaa, mihin kuuluu esimerkiksi toimittajasuhteiden kehittäminen. Unionistisen näkökulman mukaan hankinta taas on osa toimitusketjun hallintaa. Unionistisen näkökulman mukaan toimitusketjun hallinta on laajempi käsite kuin hankinta. Uudelleennimeävän näkökulman mu-

kaan toimitusketjun hallinta on vain uusi nimitys hankinnalle. Perustelu tälle on, että hankintaan kuuluu monilta osin toimitusten ja toimitusketjun hallinnan toimia. Risteävän näkökulman mukaan toimitusketjun hallinta ja hankinta ovat omia kokonaisuuksiaan, jotka kuitenkin risteävät joiltain osiltaan keskenään. Risteävän näkökulman mukaan toimitusketjun hallinta on laajahko käsite, joka osittain risteää monen eri liikatoiminnan osan kanssa. (Larson & Halldorsson 2002, s. 37–38)

Van Weelen (2014, s. 18) mukaan toimitusketjun hallinta tarkoittaa kaikkien toimintojen, informaation, tiedon ja rahallisten resurssien, mitkä liittyvät materiaalien ja palveluiden virtaukseen ja transformaatioon, hallintaa siten, että loppuasiakkaan odotukset täyttyvät tai ylittyvät. Hankinta ja toimitusten hallinta voidaan Van Weelen mukaan nähdä osana toimitusketjun hallintaa. Tämä näkökulma vastaa Larsonin ja Halldorsonin (2002) unionistista näkökulmaa, jossa hankinta on integroitu osa toimitusketjun hallintaa.

Toimitusketjut ovat erilaisia riippuen toimitettavan tuotteen laadusta. Toimitusketjun luonteeseen vaikuttaa sekä lopputuotteen kysynnän että materiaalien saatavuuden epävarmuus. (Jacobs & Chase 2011, s. 415) Erilaisten toimitusketjujen muodostama nelikenttä on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Neljä erilaista toimitusketjua, mukaillen lähteestä (Jacobs & Chase 2011, s. 416)

Tehokkaan toimitusketjun päätavoitteita ovat kaiken ylimääräisen ja arvoa tuottamattoman työn minimointi, tuotannon ja toimitusten optimointi ja mahdollisimman sujuvan informaationkulun varmistaminen toimitusketjussa. Riskiltä suojautuvan toimitusketjun tavoite on varmistaa tuotteen saatavuus esimerkiksi kasvattamalla varmuusvarastoa ja etsimällä useita kyseistä tuotetta toimittavia toimittajia. Reagoivan toimitusketjun tavoite

on olla mahdollisimman joustava vaihteleviin asiakasvaatimuksiin vastaamisessa. Ketterän toimitusketjun tavoite on käytännössä sama kuin reagoivan, mutta siinä on otettu huomioon myös riskiltä suojautuvan toimitusketjun piirteitä epävarman saatavuuden vuoksi. (Jacobs & Chase 2011, s. 416–417)

Jacobs ja Chase (2011) määrittelevät toimitusketjut lopputuotteen ominaisuuksien perusteella. On kuitenkin huomattava, että monimutkaiset lopputuotteet ja projektimuotoiset toimitukset koostuvat usein monista eri osista ja materiaaleista. Tällaisissa toimituksissa on mahdollista, että edellä esitetyistä toimitusketjumalleista jokainen on käytössä hankittaessa materiaaleja yhteen lopputuotteeseen.

Korkean volyymin, eli käytännössä massatuotteiden, toimitusketjujen hallinnassa on Hicks et al. (2000) mukaan neljä trendiä; muun kuin ydinosaamisen ulkoistaminen, operaatioihin keskittyminen, pitkäaikaisten kumppanuuksien suosiminen ja toimittajakannan pientyminen siirryttäessä usean toimittajan käytöstä yhden toimittajan käyttöön. Engineer-to-order (ETO) yritysten toimitusketjut eroavat korkean volyymin toimitusketjuista. ETO-ympäristössä monet tuotteet kilpailutetaan usein monen kilpailijan välillä pitkäaikaisten kumppanuuksien sijaan. ETO-ympäristössä ostettavat määrät pienekköjä ja tarpeet satunnaisia, ja tästä syystä toimittajilla on usein enemmän valtaa ostaja-toimittajasuhteessa kuin korkean volyymin tuotannossa. (Hicks et al. 2000)

2.1.4 Hankinta osana strategiaa

Strategia on pitkän aikavälin suunnitelma tai linjaus, joka ohjaa eri liiketoiminta-alueiden toimia. Se määrittelee yrityksen suunnan ja tavoitteet. (Law 2016) Strategia asettaa karkeat tavoitteet, jotka ohjaavat yritystä kohti ylätason tavoitetta. Strategia keskittyy pitkän aikavälin tavoitteisiin ja toiminnan kokonaiskuvaan. (Slack et al. 2016, s. 76)

Ilorannan ja Pajunen-Muhosen (2012) mukaan hankinnan tulisi olla näkyvä osa yrityksen strategiaa, sillä se kattaa suurimaan osan yrityksen kustannuksista. Hankintastrategian tulee pohjautua yrityksen yleiseen strategiaan, ja hankintastrategian tulee muodostua kategoriastrategioista. Kategoriastategiaprosessi sisältää kahdeksan vaihetta, jotka ovat kategorian määrittely, hankintahistorian analysointi, toimittajamarkkinoiden tunnistaminen, hankintatarpeen uudelleenarviointi, mahdollisuuksien tunnistaminen ja ideointi, kategoriastategian hahmotteleminen, toimittajien etsintä ja niiden arviointi sekä strategian toteuttaminen, seuranta ja arviointi. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012, s. 131–151)

Hankintaosaamisella on mahdollista luoda strategista kilpailukykyä. Tämä kuitenkin edellyttää useimmiten koko toimitusketjun huomioimista ja prosessien ajattelemista organisaation rajat ylittävinä kokonaisuuksina. Pelkkään hankintahintaan ja toimittajien kilpailuttamiseen keskittyvä toimintamalli ei riitä strategisen kilpailukykyyn saavuttamiseen. Toimittajamarkkinoiden tuntemus on oleellinen osa kilpailukykyyn muodostumista ja auttaa vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012, s. 131–151)

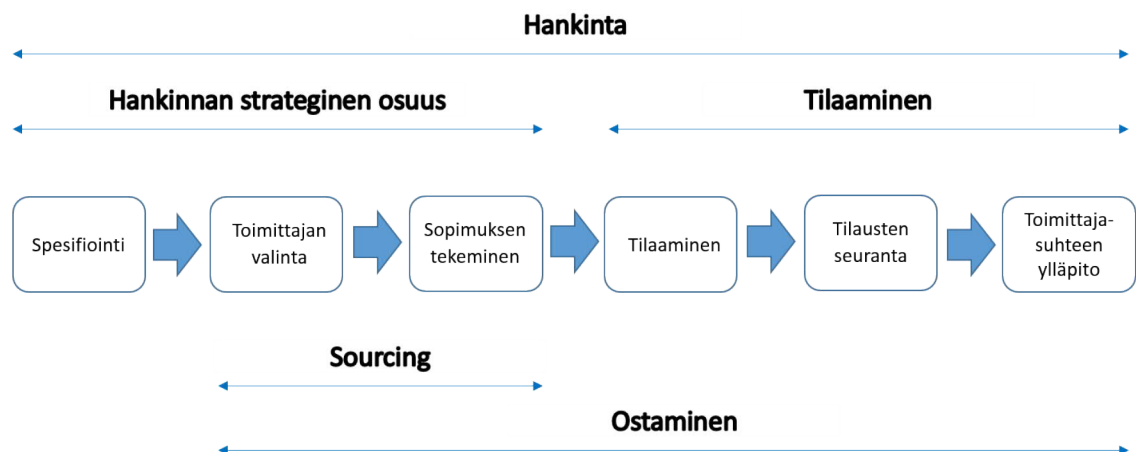
Van Weelen (2014) mukaan strategiseen hankintaan kuuluu kahdeksan prosessia, jotka ovat ulkoistamispäätösten tekeminen, tuotestrategioiden luominen, toimittajamarkkinoiden hallinta, toimittajasuhteiden hallinta, toimittajien integroiminen tuotekehitykseen, toimittajien integrointi loppuasiakkaan tilauksen toteuttamiseen, toimittajien johtaminen ja laadunhallinta sekä strateginen kulujen hallinta. On kuitenkin tulkinnanvaraista, miten pitkälle nämä prosessit on kunkin tuotteen kohdalla kannattavaa viedä. (van Weele 2014, s. 158–160)

2.2 Hankinnan prosessimalli

Kirjallisuudessa hankintaa käsitellään usein hankintaprosessina. Tässä alaluvussa on esitelty kirjallisuudesta löytyviä hankinnan prosessimalleja, palveluhankinnan prosessimalleja, pienten hankintojen aiheuttamia ongelmia sekä erikseen pieniä hankintoja varten kehitettyjä hankintaprosesseja.

2.2.1 Hankintaprosessi

Hankintaprosessi koostuu niistä toimista, jotka tapahtuvat hankinnan sisäisen asiakkaan ja toimittajan välillä. Van Weelen (2014, s. 28–29) mukaan hankintaprosessi koostuu hankintatarpeiden spesifioinnista, parhaan mahdollisen toimittajan valinnasta, sopimuksen tekemisestä toimittajan kanssa, tilauksen tekemisestä tai tilausrutiinin muodostamisesta toimittajan kanssa, tilauksen seurannasta sekä toimittajasuhteen ylläpidosta ja arvioinnista. Van Weelen ostoprosessi on esitetty kuvassa 4.



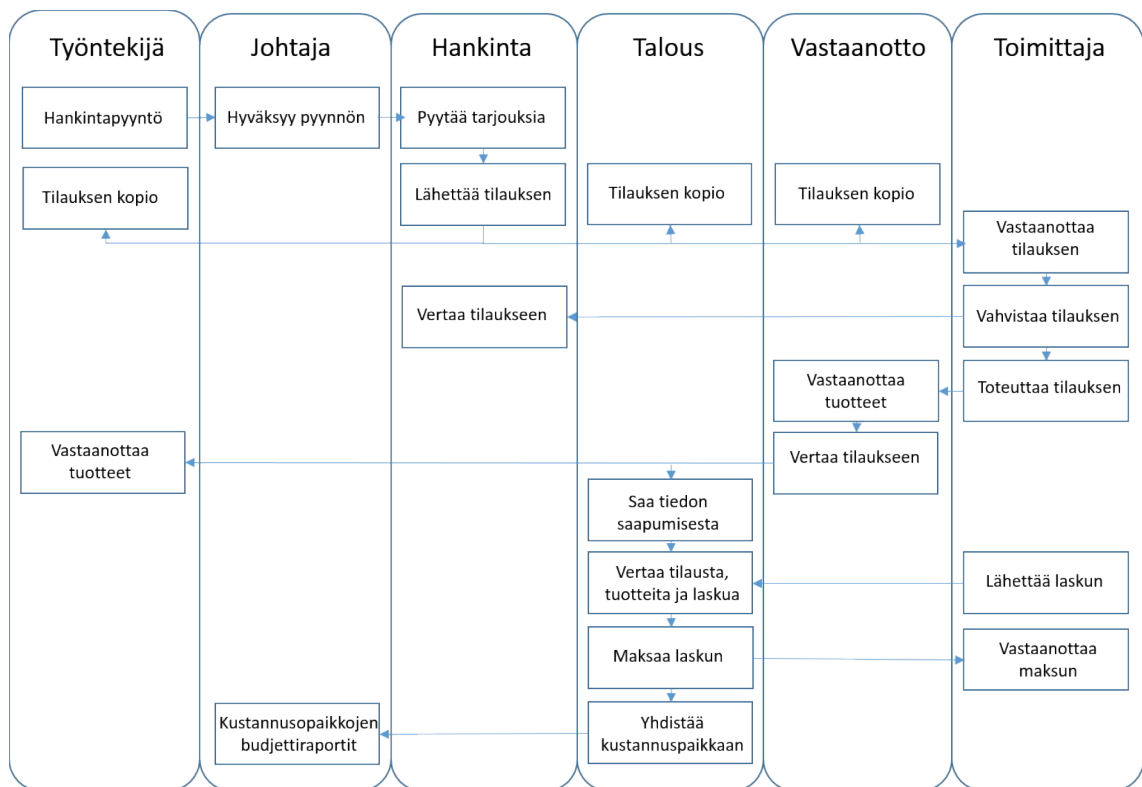
Kuva 4. *Hankintaprosessi, mukaillen lähteestä (van Weele 2014, s. 8)*

Käytännössä van Weelen (2014) hankinta vastaa laajuudeltaan Porterin (1985) määrittelemää hankintaa, eli se sisältää kaiken yrityksen tekemän hankinnan operaatioiden tarpeista toimistotarvikkeisiin ja konsultaatiopalveluihin. Van Weelen mukaan se ei kuitenkaan sisällä vastuuta materiaaltarpeiden määrittelystä, materiaaltarpeiden aikatauluttamisesta, varastonhallinnasta, vastaanottotarkastuksesta eikä laadunhallinnasta. Kaikki

nämä toimet ovat kuitenkin hankinnan kanssa hyvin läheisiä, ja tehokkaassa toiminnassa hankinnan pitäisi tukea näitä kaikkia. (van Weele 2014, s. 8)

Sakki määrittelee tilaus-toimitusprosessin, johon kuuluu tarjouspyyntö, tarjouksen vastaanottaminen, tilaaminen, tilauksen vastaanottaminen, tavaran lähettäminen, tavaran vastaanottaminen, toimitusvalvonta, laskuttaminen, laskujen käsittely ja maksaminen (Sakki 2003, s. 172–173). Sakin tilaus-toimitusprosessi on käytännönläheisempi kuin aikaisemmin esitetyt hankintaprosessit. Lisäksi siinä on huomioitu myös tilauksen vastaanottavan toimittajan suorittamina toimia.

Palmer (1996) esittää hankintaprosessin eri toimijoiden mukaan ryhmiteltynä kaaviona. Tässä hankintaprosessissa toimijoita ovat työntekijä, ostopäällikkö, ostaja, talousosasto vastaanotto ja toimittaja. Palmerin hankintaprosessi on esitetty kuvassa 5.

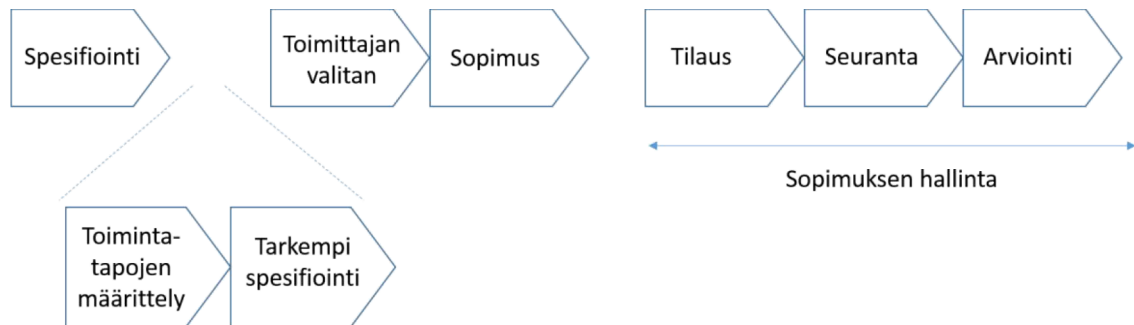


Kuva 5. Hankintaprosessi toimijoittain, mukaillen lähteestä (Palmer et al. 1996)

Palmer (1996) esittää hankintaprosessin muita alemmalla abstraktiotasolla, ja huomioi myös eri toimijoiden roolit prosessin eri osissa. Hankintaprosessi on kuitenkin aina organisaatiokohtainen. Hankintapäällikön rooli hankintatarpeiden hyväksyjänä riippuu pitkälti siitä, miten paljon vastuuta hankinnoista on annettu suoraan ostajille. Lisäksi hankintatarve voi tulla esimerkiksi ennusteista tai varastosaldoista, eikä välttämättä kyseistä osaa tarvitsevalta työntekijältä.

2.2.2 Palveluhankintaprosessi

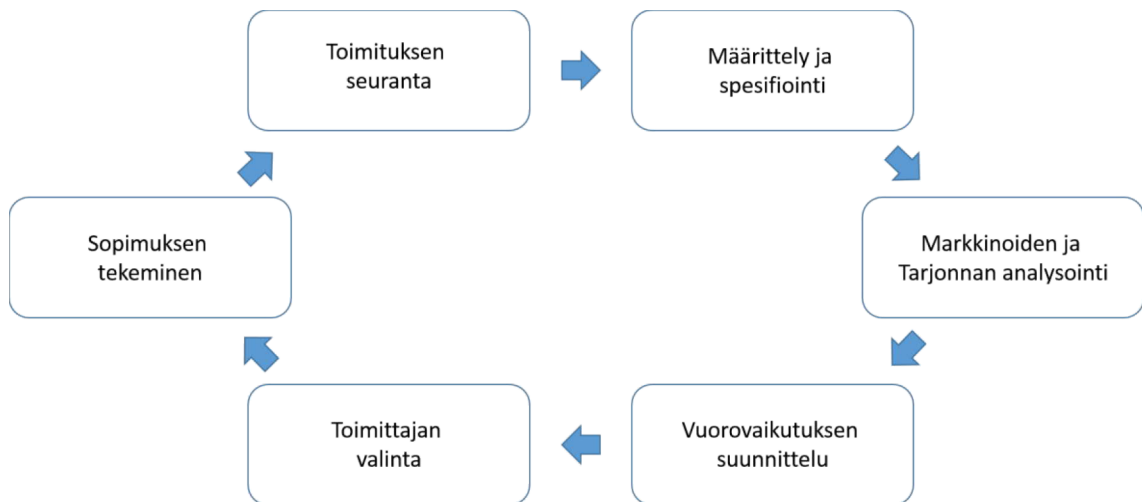
Van der Valk ja Rozemeijer (2009) määrittelevät palveluhankintaprosessin, joka on muodostettu van Weelen (2005) hankintaprosessin pohjalta. Van der Valkin ja Rozemeijerin palveluhankintaprosessi on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Laajennettu hankintaprosessi palveluhankintoja varten, mukaillen lähteestä (van der Valk & Rozemeijer 2009)

Alkuperäiseen van Weelen (2005) hankintaprosessiin on van der Valkin ja Rozemeijerin (2009) palveluhankintaprosessissa lisätty kaksi kohtaa hankintatarpeen määrittelyn ja toimittajan valinnan väliin. Nämä ovat toimintatapojen määrittely toimittajan ja ostajan välillä ja hankittavan palvelun tarkempi määrittely. Lisäksi hankintaprosessin loppuosa on luokiteltu sopimuksen hallinnaksi. Koska palvelut kulutetaan samaan aikaan kun ne tuotetaan ja ne eivät usein ole standardoituja, palveluja hankittaessa palvelu on määriteltävä tarkasti ja toimintatavat ostajan ja toimittajan välillä on tärkeää sopia etukäteen. (van der Valk & Rozemeijer 2009)

Heikkilä et al. (2013) määrittelevät palveluhankintaprosessin kuusiosaiseksi prosessiksi, joiden osat ovat keskenään sidoksissa toisiinsa. Palveluhankinta osat ovat hankintakohteen määrittelyminen ja spesifiointi, markkinoiden ja tarjonnan analysointi, ostajan ja toimittajan välisen vuorovaikutuksen suunnittelu, toimittajan valinta, sopimuksen tekeminen ja toimitus ja seuranta. (Heikkilä et al. 2013) Heikkilän et al. palveluhankintaprosessi on esitetty kuvassa 7.

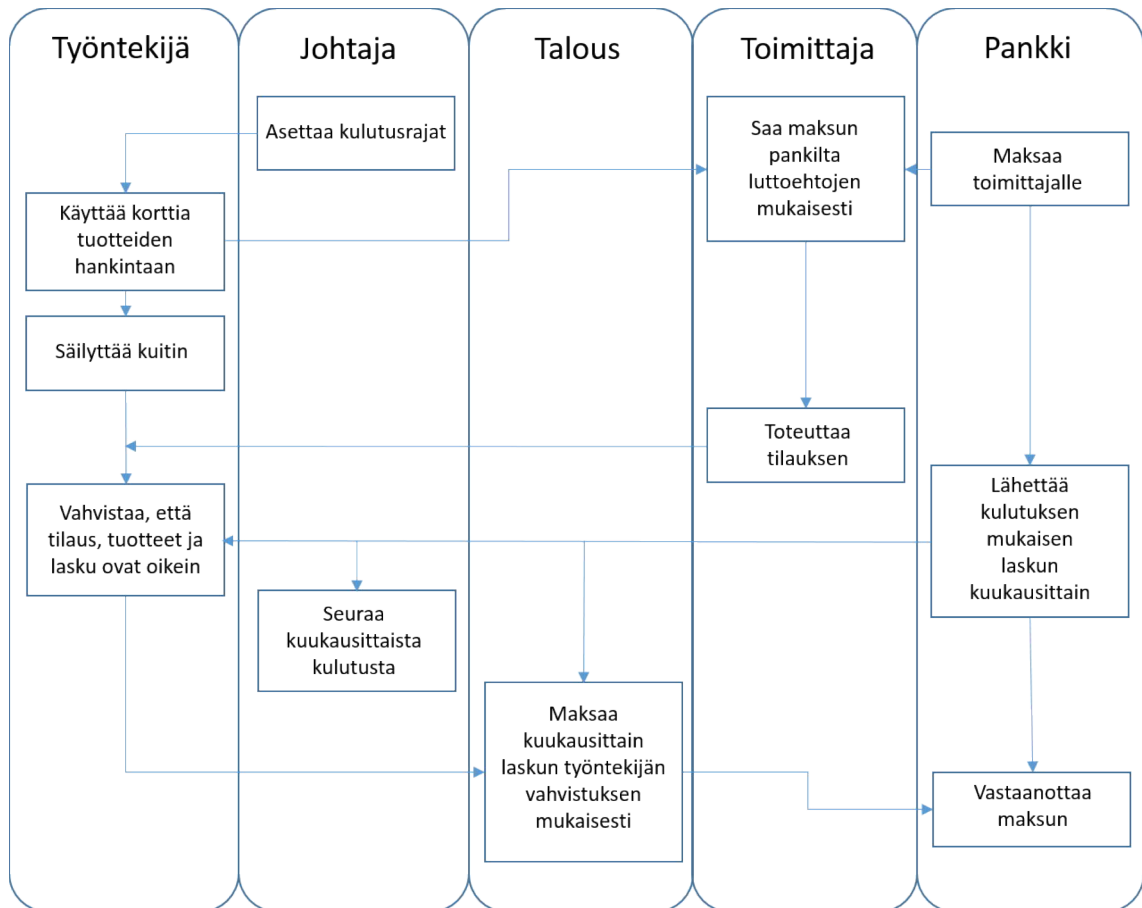


Kuva 7. *Palveluhankintaprosessi, mukaillen lähteestä (Heikkilä et al. 2013)*

Heikkilän et al. (2013) palveluhankintaprosessi on monilta osin samanlainen kuin van Weelen (2014) hankintaprosessi, mutta siinä osa prosessin loppupään osaprosesseista on yhdistettynä yhden osuuden alle ja alkupäässä taas on omina osuuksinaan tarjonnan analysointi ja ostajan ja toimittajan välisen integraation suunnittelu. Heikkilän et al. palveluhankintaprosessissa on aikaisemmin esitettyihin palveluhankintaprosesseihin verrattuna korostettu vuorovaikutuksen suunnittelun merkitystä palveluhankintaprosessin onnistumisessa.

2.2.3 Pienet hankinnat

Parikh ja Joshi (2005) esittävät, että suurille ja pienille hankinnoille tulisi olla omat hankintaprosessinsa. Tilauksen kappalemäärästä ja loppusummasta riippumatta tilauksen operatiiviset kustannukset ovat aina lähestulkoon samat. Operatiiviset kustannukset sisältävät kaikki kyseiseen tilaukseen liittyvät kulut, kuten tilauksen tekemisen, tilauksen vahvistamisen, laskun tarkastuksen ja tavaran vastaanottamisen. Tällöin loppusummaltaan pienten tilausten operatiiviset kustannukset ovat suhteellisen korkeat. (Parikh & Joshi 2005) Parikhin ja Joshin esittämä pienten tilausten hankintaprosessi on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Pienten tilausten hankintaprosessi, mukaillen lähteestä (Parikh & Joshi 2005, s. 1049)

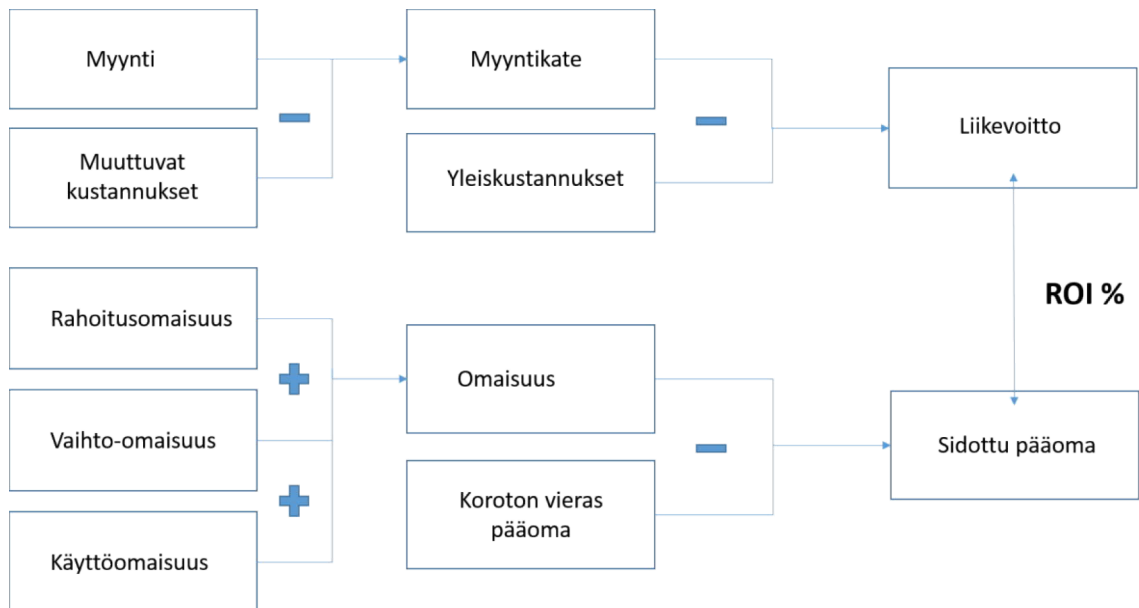
Parikh ja Joshi (2005) esittävät pienten tilausten tekemistä siten, että tiettyä osaa tarvitseva työntekijä hankkii sen käyttäen luottokorttia, jolloin hankintaosasto voidaan jättää prosessista kokonaan pois. Tällöin pienten tilausten operatiivisia kustannuksia saadaan pienennettyä. Lisäksi luottokortin käytön seurauksena toimittaja saa maksun välittömästi, mutta ostava yritys saa kuitenkin hankinnalle pidemmän maksuajan. Luottokortille voidaan määritellä rajat sille, miten suuria hankintoja sillä voidaan kerralla tehdä ja miten paljon sitä on mahdollista käyttää kuukaudessa. (Parikh & Joshi 2005)

Heikkilä et al. (2013) huomioivat myös lukuisten pienten hankintojen ongelman. Heikkilä et. al. mukaan lukuisista pienistä epäsuorista palveluhankinnoista, kuten markkinoinnin, henkilöstöhallinnon, kiinteistöhuollon ja IT-investointien hankinnasta vastaavat useat henkilöt, ja yksittäisiä tilauksia kertyy huomattava määrä. Näistä tilauksista aiheutuu merkittäviä kustannuksia sekä palveluiden hintana että transaktiokustannuksina. (Heikkilä et al. 2013)

2.3 Hankinnan vaikutus kannattavuuteen

Hankinnan merkitys koko yrityksen toiminnalle on merkittävä. Hankinnan osuus valmistavan yrityksen myytyjen tuotteiden omakustannusarvosta on keskimäärin noin 50 % (van

Weele 2014). Kuvassa 9 esitetyn DuPont-analyysin avulla nähdään, että muuttuviin kustannuksiin sisältyvillä hankittavien materiaalien kustannuksilla on merkittävä vaikutus yrityksen sijoitetun pääoman tuottoasteeseen.

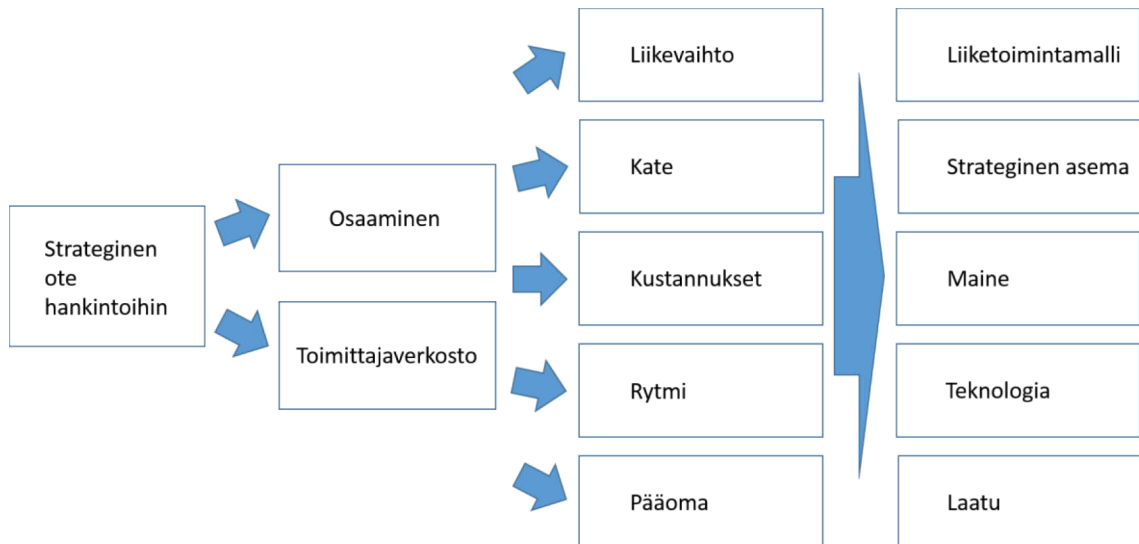


Kuva 9. Dupont analyysi, mukaillen lähteestä (Sakki 2003, s. 78)

Van Weelen (2014) mukaan hankinnalla on mahdollisuus parantaa yrityksen sijoitetun pääoman tuottoastetta kolmella tavalla, jotka ovat materiaalikustannusten pienentäminen, vaihto-omaisuuden pienentäminen ja yrityksen tuottopotentialin parantaminen. Materiaalikustannukset vaikuttavat saatavaan myyntikatteeseen ja sitä kautta myös sijoitetun pääoman tuottoasteeseen. Vaihto-omaisuuden pienentäminen tarkoittaa käytännössä varaston arvon pienentämistä sekä maksuaikojen pidentämistä. Yrityksen tuottopotentialin parantamisella tarkoitetaan esimerkiksi toimittajien kanssa yhteistyössä kehitettävien prosessi- ja tuoteparannusten tekemistä. (van Weele 2014, s. 12–13)

Reinecken et al. (2007) tutkimuksen mukaan hankintaosaamisella on selkeä yhteys kannattavuuteen. Tutkimuksen mukaan yritysten, joiden hankintaosaamisen taso oli muita korkeampi, vuosittaiset säästöt hankinnoissa, vuosittainen tuotteiden omakustannusarvon alenema ja keskimääräinen käyttökate olivat selkeästi korkeammat kuin pienemmän hankintaosaamisen yrityksillä. Tärkeimmät kolme hankintaosaamisen tekijää ovat tutkimuksen mukaan hankintaosaamisen ja lahjakkuuksien hallinta, tavoitteiden asettaminen ja hankinnan strateginen ajattelu. Hankintaosaamiseen panostaminen ja yhteistyö hankintaosaston ja muiden osastojen välillä johtaa monesti pienentyneisiin kustannuksiin ja tuotteiden parempaan laatuun. (Reinecke et al. 2007)

Ilorannan ja Pajunen-Muhosen (2012) mukaan hankintaosaamisella voidaan vaikuttaa kaikkiin kilpailukyvyn ja kannattavuuden tekijöihin. Näitä tekijöitä on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. *Hankintaosaamisen vaikutukset kilpailukykyyn ja kannattavuuteen, mukailen lähteestä (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012, s. 25)*

Ilorannan ja Pajunen-Muhosen (2012) mukaan kannattavuuteen voidaan vaikuttaa muun muassa oikean toimittajan valinnalla, toimitusverkoston ohjaamisella, tehokkailla hankinnan toimintatavoilla, rahaliikenteen organisoinnilla ja laadun hallinnalla. Toimittajan valinta vaikuttaa esimerkiksi loppuasiakkaan kokemaan arvoon ja tiettyjen toimittajasuhdeiden avulla on mahdollista saavuttaa myös lisää myyntiä. Toimitusverkoston ohjausta tarvitaan odotusaikojen minimointiin toimitusketjussa. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012, s. 25–26)

2.4 Hankintakohteiden segmentointi

Hankittavia tuotteita voidaan segmentoida monin eri perustein. Segmentoinnin peruste riippuu siitä, mitä tarkoitusta varten segmentointi tehdään. Segmentoinnin perusteita voivat olla esimerkiksi tuotekohtaiset kokonaiskustannukset, toimittajan ja ostajan välisen vallan jakautuminen, tuotteen merkitys ostajalle tai tuotteen toimitusriski.

2.4.1 ABC-analyysi ja kilpailun mukainen jaottelu

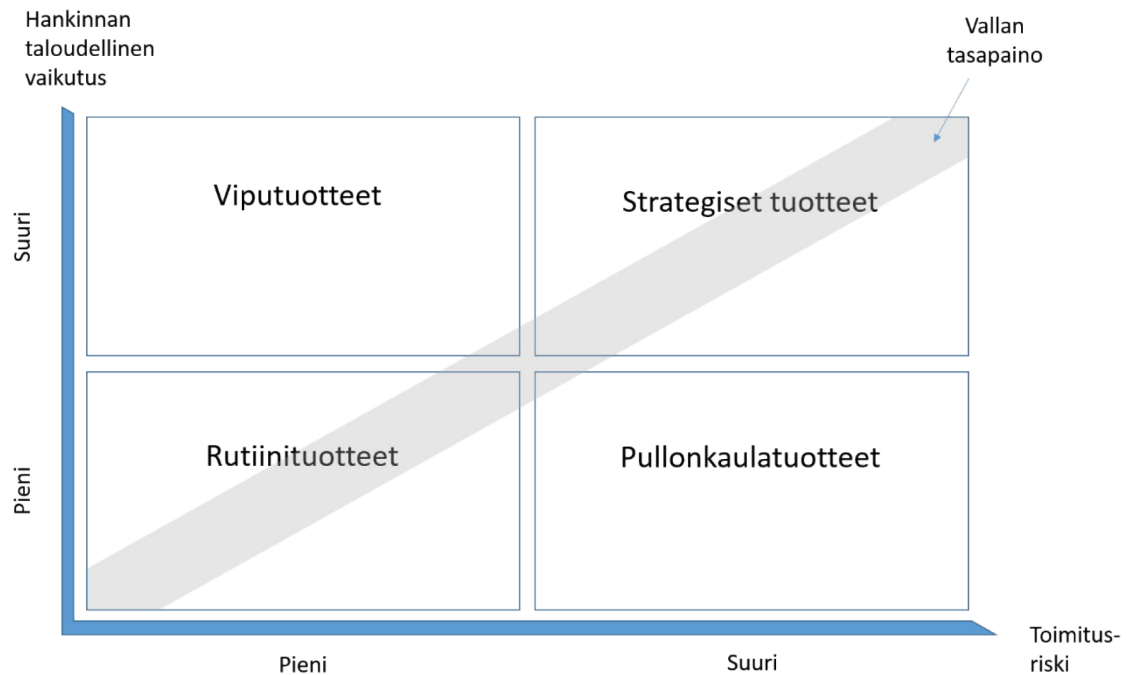
ABC-analyysissä tuotteet jaotellaan niiden kustannusten perusteella kolmeen ryhmään. A-ryhmään kuuluvat tuotteet kattavat yleensä noin 20 % tuotteiden kokonaismäärästä, mutta niiden kustannukset ovat selkeästi suurin osa, noin 70 %, kokonaiskustannuksista. C-tuotteet taas kattavat noin puolet koko tuotemäärästä, mutta niiden kustannukset ovat vain noin 10 % kokonaiskustannuksista. A- ja C-ryhmien väliin jäävän B ryhmän tuotteet kattavat täten noin 30 % tuotteiden kokonaismäärästä ja noin 20 % kokonaiskustannuksista. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012, s. 107–109) Tuotteiden kokonaiskustannukset riippuvat sekä tuotteiden hinnoista että niiden volyyymeistä. Edellä esitetty prosenttiluvut eivät ole absoluuttisia, koska ne ovat aina tapauskohtaisia, mutta ne antavat luokille karkeat kokoluokat.

ABC-analyysi on hyvä keino tuotteiden kokonaiskustannusten hahmottamiseen, ja sen avulla löydetään ne tuotteet, joiden kustannustehokkuuden parantamisella on mahdollista saavuttaa eniten säästöjä. ABC-analyysi yksinään johtaa kuitenkin liian yksinkertaiseen kuvaan hankittavista tuotteista, ja pelkkä ABC-analyysin käyttö hankinnan ohjauksessa ei ole suositeltavaa. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012, s. 107–109)

Ilorannan ja Pajunen-Muhosen (2012) mukaan tuotteet voidaan jaotella myös kilpailun luonteen ja intensiivisyyden mukaan. Kilpailun luonne ja intensiivisyys määräävät miten paljon valtaa ostajalla on kyseisen tuotteen kohdalla. Mikäli tuote on mahdollista ostaa usealta eri toimittajalta, ostajalla on valta valita toimittaja. On kuitenkin olemassa myös tuotteita, joille ei ole kuin yksi toimittaja, jolloin toimittajalla on monopoliasema, ja toimittaja voi käytännössä sanella hinnan ja toimitusajan. Monopoli voi johtua esimerkiksi tarjoista vaatimuksista, jotka vain yksi toimittaja voi toteuttaa. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012, s. 112–113)

2.4.2 Portfoliomalli

Portfoliomalli on Kraljickin (1983) julkaisema malli jaotella tuotteet niiden toimitusriskin ja taloudellisten vaikutusten perusteella. Vaikutus taloudellisiin tuloksiin tarkoittaa tuotteiden hankintahintaa ja hankittavaa volyymiä. Näiden perusteella tuotteen kustannukset määräytyvät suhteessa muihin ostettaviin osiin ja materiaaleihin. Toimitusriski määräytyy sen perusteella, miten varmasti tuotetta on saatavilla markkinoilta. Esimerkiksi, mikäli tiettyä tuotetta on saatavilla vain yhdeltä toimittajalta, kyseisen tuotteen toimitusriski on suuri. Taloudellisten vaikutusten ja toimitusriskin perusteella tuotteet voidaan jakaa neljään kategoriaan, jotka ovat rutiinituotteet, viputuotteet, pullonkaulatuotteet ja strategiset tuotteet. (Kraljic 1983) Kraljickin portfoliomatriisi on esitetty kuvassa 11.



Kuva 11. Kraljicin portfoliomatriisi, mukaillen lähteestä (van Weele 2014, s. 164)

Rutiinituotteilla sekä toimitusriski että vaikutukset taloudellisiin tuloksiin ovat pienet. Rutiinituotteet kannattaa standardoida ja niiden hankinta kannattaa hoitaa tehokkaasti. (Kraljic 1983, s. 112) Rutiinituotteiden hankintahinta voi olla jopa pienempi kuin niiden hankinnan kustannukset. Tällaisia tuotteita ovat usein monet varastoitavat tavarat, kuten esimerkiksi ruuvit ja mutterit (van Weele 2014, s. 165)

Viputuotteiden toimitusriski on pieni, mutta niiden vaikutus taloudelliseen tulokseen on suuri. Näiden tuotteiden hankinta on kannattavaa optimoida hintojen, toimituserien ja toimittajavalintojen suhteen. (Kraljic 1983, s. 112) Viputuotteita ovat monet volyymiltään suuret tuotteet, joilla on myös suhteellisen suuri vaikutus lopputuotteen hintaan. Tällaisia tuotteita voivat olla esimerkiksi kemikaalit, metallilevyt ja raaka-aineet, joille on monta toimittajaa ja toimittajan vaihtaminen on helppoa. (van Weele 2014, s. 165)

Pullonkaulatuotteiden vaikutus taloudelliseen tulokseen on pieni, mutta toimitusriski suuri. Tällaisten tuotteiden saatavuus on kannattavaa varmistaa, vaikka sen vuoksi joutuisi maksamaan normaalia korkeampaa hintaa. Pullonkaulatuotteiden varastointi ja suunnitelma mahdollisen toimitusriskin realisoitumisen varalle on suositeltavaa. (Kraljic 1983, s. 112) Pullonkaulatuotteille on usein olemassa vain yksi toimittaja. Pullonkaulatuotteita voivat olla esimerkiksi prosessi- ja kemianteollisuuden katalyytit, väripigmentit ja varaosat. Pullonkaulatuotteiden toimittajalla on valta ostaja-toimittajasuhteessa, ja sen seurauksina voivat olla pitkät toimitusajat, korkeat hinnat ja huono palvelu. (van Weele 2014, s. 165)

Strategisilla tuotteilla sekä taloudellinen vaikutus että toimitusriski ovat suuria. Strategisten tuotteiden kohdalla hankintatarpeiden ennustaminen, yksityiskohtainen markkinatutkimus ja pitkäaikaisten toimittajasuhteiden luominen ovat tärkeitä. (Kraljic 1983, s. 112) Strategiset tuotteet ovat usein korkean teknologian ja korkean volyymin tuotteita, joita valmistaa yksi toimittaja. Toimittajan vaihtaminen ilman merkittäviä kustannuksia ei ole mahdollista. Strategisia tuotteita voivat olla esimerkiksi moottorit, tuotantolaitteet ja tuotannonohjausjärjestelmät. (van Weele 2014, s. 164–165)

2.5 Toimittajastrategia

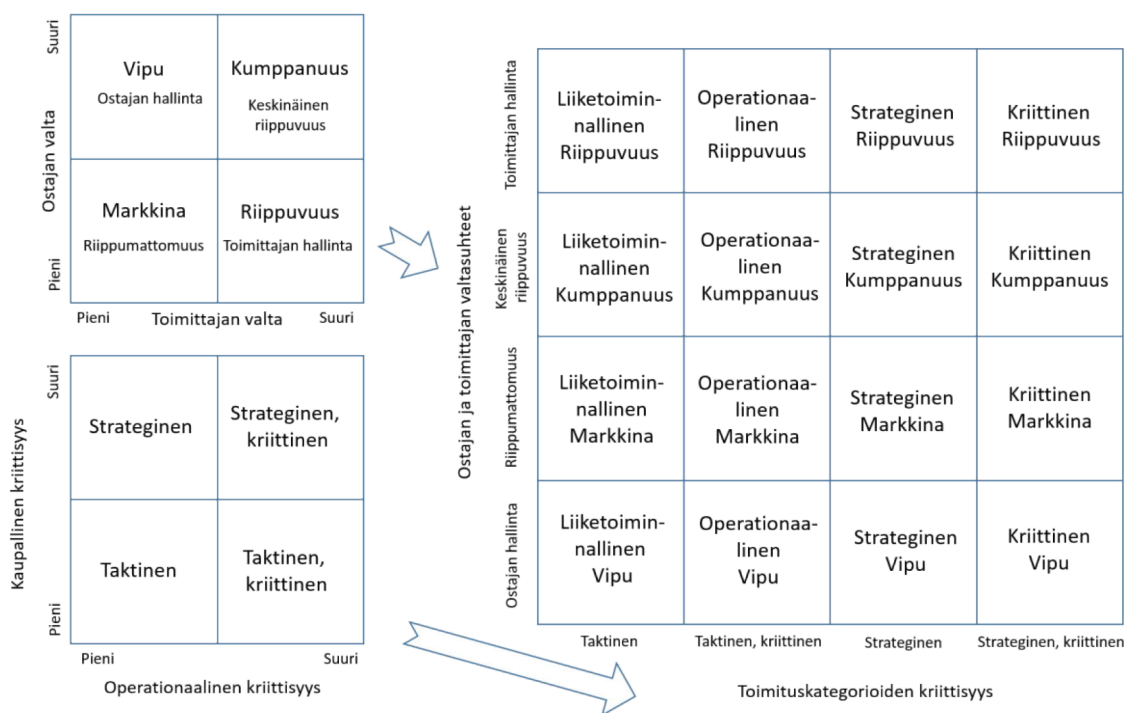
Van Weele (2014) esittelee toimittajien portfoliomallin eri toimittajaluokille neljä erilaista toimittajastrategiaa, joita ovat kumppanuus, kilpailevien tarjousten hyödyntäminen, jatkuvan saatavuuden varmistaminen ja kategoriaojohtaminen. Kumppanuus sopii strategisten toimittajien toimittajastrategiaksi. Kumppanuudessa toimittajan ja ostajan välinen yhteistyö on syvällistä, ja toimittaja monesti osallistuu prosessien kehittämiseen ja tuotekehitykseen. Kumppanuudessa tavoitteena on pitkän aikavälin sitoutuminen. Kumppanuudessa on tärkeää valita yhteistyökumppani tarkasti, sillä kumppanin vaihtamisesta voi aiheutua merkittäviä kustannuksia. Kilpailevien tarjousten hyödyntäminen sopii viputuotteille, joiden volyymit ovat suuret, ja täten pieni muutos yksikkö hinnassa vaikuttaa merkittävästi kokonaiskustannuksiin. Koska viputuotteiden valmistajalla ei ole varsinaisesti merkitystä ja markkinoilla on monta mahdollista toimittajaa, kilpailevista tarjouksista edullisimman valitseminen on järkevää. Kun toimittajan vaihtaminen on suhteellisen helppoa, tarjousten hyödyntämisessä tavoitteena on lyhyen tähtäimen ideaaliratkaisun löytäminen. (van Weele 2014, s. 166–167)

Saatavuuden varmistaminen sopii toimittajastrategiaksi pullonkaulatuotteille. Saatavuuden varmistamisen tavoitteena on nimensä mukaisesti pullonkaulatuotteiden saatavuuden varmistaminen sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Saatavuuden varmistamiseksi voidaan esimerkiksi pitää varmuusvarastoja ja etsiä vaihtoehtoisia toimittajia pullonkaulatuotteille. Kategoriaojohtaminen on rutiinituotteille sopiva hankintastrategia. Rutiinituotteiden yksikkö hinnat ovat pienet ja siksi niiden hankinnassa ei ole mahdollista saavuttaa suuria säästöjä käyttämällä aikaa kilpailuttamiseen. Kategoriaojohtamisen tavoitteena on tehdä rutiinituotteiden hankinta mahdollisimman helpoksi ja nopeaksi, vähentää toimittajien määrää ja pienentää rutiinituotteiden hankinnan kustannuksia niin paljon kuin mahdollista. (van Weele 2014, s. 166–167)

Coxin (2015) mukaan Kraljickin (1983) portfoliomalli ei sellaisenaan tarjoa käytännön toimintaohjeita, ja sen soveltaminen käytännössä jää usein puutteelliseksi johtaen miellyttävimpien käytäntöjen käyttöön ja osaoptimointiin. Coxin mukaan portfolioteoriassa on useita heikkouksia, joita ovat muun muassa yksinkertainen arvon käsite, rajoittuneet markkinoiden monimutkaisuuden kriteerit, keskittyminen markkinoiden monimutkaisuuteen toimittajasuhteen sijaan sekä epäsojivat ja harhaanjohtavat suositukset strategiselle hankinnalle. Coxin (2015) mukaan pitkän aikavälin kumppanuus on harkittava vaihtoehto

aina, kun tuotteelle on pitkän aikavälin hankintatarve, huolimatta siitä mihin neljästä kategoriasta tuote kuuluu. Lisäksi kumppanuus ei Coxin mukaan ole aina kannattavin vaihtoehto strategisille tuotteille, toisin kuin Kraljicin (1983) portfolioteoria esittää. Vahva toimittaja ei välttämättä ole halukas kumppanuuteen, etenkin jos kumppanuus siirtää osan vallasta toimittajalta ostajalle. (Cox 2015)

Cox (2015) esittää portfolioteorialle vaihtoehtoisen lähestymistavan, jossa toimittajastrategian arviointiin käytetään taloudellisten vaikutusten ja toimitusriskin sijaan kategorioiden kriittisyyttä ja toimittajan ja ostajan välisen vallan suhdetta. Kategorioiden kriittisyys muodostaa oman nelikentän, jossa kriittisyyttä arvioidaan operationaalisen ja liiketoiminnallisen kriittisyyden kautta. Myös toimittajan ja ostajan välisen vallan suhde muodostaa oman nelikentän. (Cox 2015) Toimittajan ja ostajan välisen vallan neljä kenttää muistuttavat jonkin verran Kraljicin (1983) alkuperäistä portfoliomallia. Kun näiden kahden nelikentän asiat yhdistetään, muodostuu 4 x 4 matriisi, joka on esitetty kuvassa 12.



Kuva 12. Laajennettu portfoliomalli, mukaillen lähteestä (Cox 2015, s. 728)

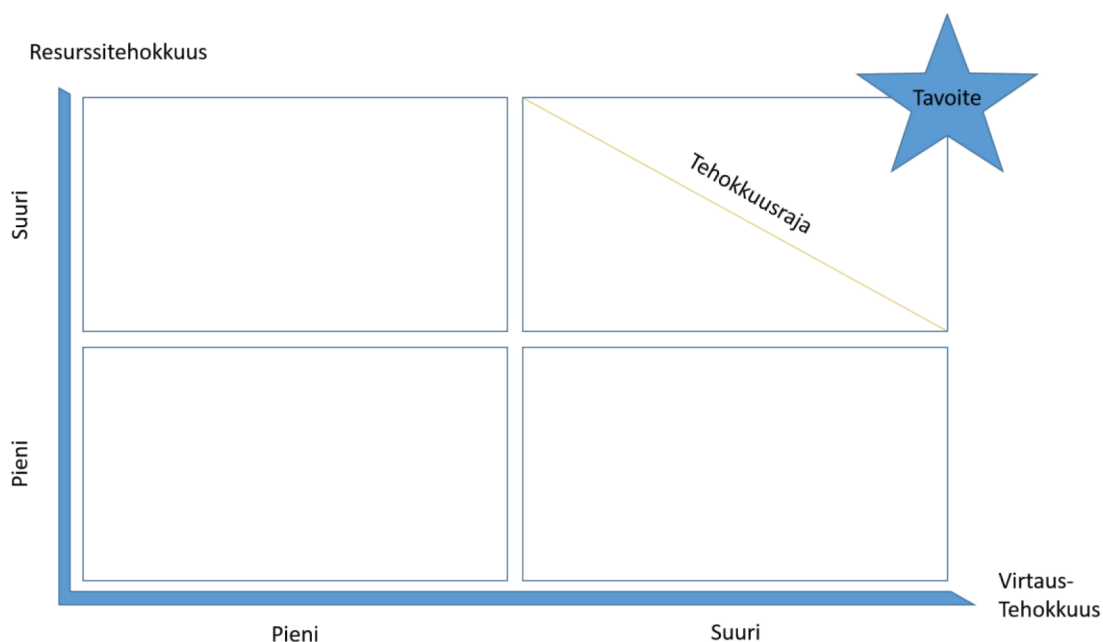
Kuvassa 12 esitetty Coxin (2015) 4 x 4 matriisi esittää 16 vaihtoehtoista toimintatapaa, jotka perustuvat kategorioiden kriittisyyteen ja ostajan ja toimittajan välisen vallan suhteeseen. Tämä 16 toimintatavan malli ei tarjoa helppoa ratkaisua toimittajastrategian valinnalle, mutta sen sijaan se esittelee lukuisia vaihtoehtoja erilaisten tilanteiden varalle. (Cox 2015)

2.6 Hankinta ja Lean

Lean on alun perin Toyotan autontuotannosta lähtöisin oleva tuotantofilosofia. Leanin ajatus pohjautuu käsitykseen kahdenlaisesta tehokkuudesta; resurssi- ja virtaustehokkuudesta. Resurssitehokkuudella tarkoitetaan käytettävissä olevien resurssien, esimerkiksi tuotantolaitteiden, mahdollisimman tehokasta käyttöä. Tämä tarkoittaa esimerkiksi tuotantolaitteen kohdalla mahdollisimman lyhyttä aikaa, jolloin konetta ei käytetä. Virtaustehokkuus taas tarkoittaa virtausyksikön, esimerkiksi tuotannossa tuotettavan kappaleen, mahdollisimman tehokasta virtausta prosessin läpi. Tämä tarkoittaa tuotettavan kappaleen kohdalla sitä, että sen odotusajat eri tuotantovaiheiden välillä ovat mahdollisimman lyhyet. Virtaustehokkuus tarkoittaa siis arvoa tuottamattomien vaiheiden minimointia. Useimmiten organisaatioissa keskitytään seuraamaan vain resurssitehokkuutta, ja tämä osaltaan huonontaa virtaustehokkuutta. (Modig & Åhlström 2013)

Yksi Leanin periaatteista on hukan poistaminen prosesseista. Liker (2004) määrittelee kahdeksan hukkaa, jotka ovat ylituotanto, odotus, kuljettaminen, yliprosessointi, varastot, ylimääräinen liikkuminen, virheet sekä hyödyntämättä jätetty työntekijöiden luovuus. Just in Time (JIT) on toimintatapa, jonka tarkoituksena on varastoinnin ja sen aiheuttamien hukkien minimointi. JIT:n nimitys tulee siitä, että tarvittava osa tai muu hyödyke on juuri oikeaan aikaan oikeassa paikassa silloin, kun sitä tarvitaan. (Liker 2004) Hankinnalla on vastuu siitä, milloin hankittava tavara on saatavilla tuotannon tarpeisiin. Toisin sanoen hankinnan merkitys JIT:n onnistumiselle on kriittinen.

Modigin ja Åhlströmin (2013) mukaan Lean on toimintastrategia, jonka tavoitteena on parantaa virtaustehokkuutta. Virtaustehokkuuden parantamisen avulla pystytään monesti myös parantamaan resurssitehokkuutta, kun lisätyö ja hukka pienenevät. (Modig & Åhlström 2013) Leanin tavoite virtaus- ja resurssitehokkuuden muodostamassa nelikentässä on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13. *Virtaus- ja resurssitehokkuus, mukaillen lähteestä (Modig & Åhlström 2013, s. 103 & 105)*

Kuvassa 13 on esitetty tavoite, johon organisaation tulisi pyrkiä, mutta joka on todellisuudessa useimmiten saavuttamattomissa. Tämä johtuu siitä, että tehokkuusraja on mahdollista kasvattaa virtaustehokkuutta ainoastaan sellaisilla keinoilla, että resurssitehokkuus pienenee ja päinvastoin. (Modig & Åhlström 2013)

Nassimbenin (1996) mukaan JIT-hankinta sisältää JIT-toimitukset, tuotannonsuunnittelun ja ennusteiden jakaminen toimittajan kanssa, toimittajien laadun varmistaminen, kontrolloitu logistiikkajärjestelmä, toimittajan ottaminen mukaan tuotekehitykseen sekä toimittajan edullinen maantieteellinen sijainti. JIT-toimitukset tarkoittavat pieniä ja usein toimitettavia eriä. Tämä on yksi JIT-hankinnan päätavoitteista, joita muut edellä luetelluista JIT-hankinnan osista tukevat. (Nassimbeni 1996)

JIT-hankinta (*JIT-Procurement*) voidaan jakaa operationaalsiin toimiin ja toimittajakehityksen toimiin. Operationaalisia toimia ovat tuotteen ja prosessien kehitys, tuotannonsuunnittelu ja aikataulutus sekä toimitus. Toimittajakehityksen toimia ovat toimittajien valinta ja seuranta, toimittajien auttaminen ja kehittäminen, toimittajien motivointi ja toimittajien integrointi organisaatioon. (De Toni & Nassimbeni 2000)

2.7 E-Hankinta

Van Weelen (2014) mukaan E-hankinnan (*engl. E-procurement*) sovellukset sisältävät yleensä kolme eri päätyyppiä, jotka ovat elektroniset kauppapaikat, elektroniset huuto-kaupat sekä elektroniset katalogit ja tilaus- ja maksujärjestelmät. Elektroniset kauppapaikat ovat internetsivuja, joiden kautta myyvät ja ostavat yritykset voivat tehdä liiketoimia.

Elektroniset huutokaupat taas ovat kuin perinteisiä huutokauppoja, mutta toimivat internetissä. Elektroniset huutokaupat voivat olla joko perinteisiä huutokauppoja, joissa myyjä esittää tuotteen, jonka korkeimman tarjouksen tehnyt ostaja saa ostaa, tai käänteisiä huutokauppoja, joissa ostaja kertoo tarpeensa ja halvimman tarjouksen tehnyt myyjä saa kaupan. Tämä vastaa käytännössä normaalia tarjouskilpailua, mutta siten, että halvin tarjous on nähtävissä. Elektroniset katalogit ja tilaus- ja maksujärjestelmät taas ovat ostajan työtä helpottavia järjestelmiä, joiden tarkoitus on tehdä tilausten tekemisestä, tilausten seurannasta, logistiikan hallinnasta ja laskujen maksamisesta mahdollisimman tehokasta. (van Weele 2014, s. 42–46)

Moonin (2005) mukaan E-hankinta sisältää monia eri elementtejä, kuten sähköisen tilaamisen, internet-tarjouskilpailut, ostokortit, käänteiset huutokaupat sekä automatisoidut hankintajärjestelmät. Teo et al. (2009) listaavat E-hankinnan toimiksi käytännössä kaiken hankintaan liittyvän, mikä tehdään internetin välityksellä. Näihin toimiin kuuluu siis myös sähköpostikeskustelu toimittajan ja ostaja välillä ja tilausten lähettäminen sähköpostilla. (Teo et al. 2009)

Smart (2010) on case-tutkimuksessaan tutkinut kolmen yrityksen E-hankinnan implementoinnin tavoitteita ja ongelmia. Smartin tutkimuksessaan havaitsemat tärkeimmät tavoitteet ja ongelmat on listattu taulukkoon 2.

Taulukko 2. *E-hankinnan implementoinnin tavoitteita ja ongelmia, mukaillen (Smart 2010, s. 194–195)*

Tavoitteet	Ongelmat
Strategisen hankinnan käytäntöjen optimointi	Epäselvä toimintamalli
Säästötavoitteiden tukeminen	Huonot alkuperäisjärjestelmät
Yhteisten käytäntöjen esitteleminen	Kulutuksen läpinäkyvyys ei selvitetty
Standardoitu alusta hankinnan menojen seurantaan	Tarve käyttää toimittajien järjestelmiä parhaan tuloksen saavuttamiseksi
Tiedon jakaminen yksiköiden välillä	Muutoksen hallinta
Hankintajohtajien keskittyminen strategiaan toimien operatiivisten toimien sijaan	Teknologian mahdollisuuksien väärin ymmärtäminen
Hankintahenkilöstön tuottavuuden parantaminen	Erilaiset taloushallinnon ja raportoinnin vaatimukset globaalisti
Kulutuksen sisäinen valvonta	Opettamisen tarve
Kokonaiskulutuksen läpinäkyvyys	Osaavan henkilöstön löytäminen
Parantunut toimittajien hallinta ja valinta	Väärin tavoitteiden asettaminen
Integraatio toimittajien kanssa	Toimien ja roolien uudelleen määrittely
Auditoidavissa oleva kulutusdata	Sisäisen kommunikoinnin roolin epäselvyys
Hankintavaikutusvallan saavuttaminen	Ei mahdollista lisätä kaikkia toimittajia
Tilaukskulujen pieneneminen	Hankintajärjestelmät eivät käyttäjäystävällisiä
Tehokas maksujen ja laskujen käsittely	Järjestelmää täytyy päivittää ajan myötä
Keskitetty hallinta	Toimittajien määrän vähentäminen vaikeaa
Toimittajien määrän väheneminen	
Hankinnan standardien paraneminen	

Smartin (2010) mukaan kaikkien kolmen tutkimukseen osallistuneen yrityksen oli vaikeaa saavuttaa E-hankintasovellusten avulla odotustenmukaisia parannuksia prosessien tehokkuuteen ja toimintojen integraatioon. Tästä voi Smartin mukaan päätellä, että kirjallisuudessa on esitetty liian yksinkertaistettu kuva E-hankintasovellusten toiminnasta ja niiden vaikutuksista. Tapauksissa otettiin vain niukasti huomioon E-hankintasovellusten vaikutukset toimittajiin ja heidän liiketoimintaan. Jos toimittaja ei koe ostajan E-hankintasovelluksia hyödyllisinä, on todennäköistä, että järjestelmää vastustetaan. Lisäksi kahdessa tapauksessa ostavan yrityksen täytyi käyttää suurimpien toimittajien E-hankintasovelluksia, jotta paras tulos oli saavutettavissa. (Smart 2010)

Puschmann ja Alt (2005) esittelevät neljä erilaista E-hankinnan strategiaa, joiden käyttö riippuu hankintakohteen ominaisuuksista. Nämä strategiat ovat intranetkatalogi, punchout, huutokauppa ja tarjouskilpailu. Intranetkatalogi on joko yhden tai useamman toimittajan tuotteista koottu katalogi ostajan intranetissä, josta tuotteen voi valita ostotilaukselle. Punchout-strategiassa vastaava katalogi taas on toimittajan palvelimella, ja se pysyy

näin ajantasaisena. Huutokauppa voi olla normaali tai käänteinen, ja tarjouskilpailussa myyjät tarjoavat pyydetylle tuotteelle parhaan mahdollisen hinnan. (Puschmann & Alt 2005) Puschmannin ja Altin esittämät E-hankintastrategiat ja niille sopivat käyttökohteet on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. E-hankintastrategioiden ominaisuudet, mukaillen (Puschmann & Alt 2005, s. 127)

	Internetkatalogi	Punchout	Huutokauppa	Tarjouspyyntö
Tilausten määrä	Korkea	Keskitaso	Matala	Matala
Volyymi/tilaus	Matala	Matala	Korkea	Korkea
Toimittajien määrä	Matala	Matala	Korkea	Keskitaso
Standardoinnin aste	Korkea	Keskitaso	Korkea	Keskitaso
Kilpailu	Matala	Matala	Korkea	Keskitaso

Puschmannin ja Altin (2005) mukaan E-hankintajärjestelmän käyttöönotto yrityksessä vaatii viisi toimenpidettä, jotka ovat hankintaoperaation uudelleenkohdistaminen, hankintaprosessin uudelleenorganisointi, riittävän laajojen ja laadukkaiden katalogien valmistelemisen, toimittajien osallistamisen aikaisessa vaiheessa sekä E-hankintajärjestelmien ja muiden yrityksen käyttämien järjestelmien integrointi. E-hankintajärjestelmän käyttöönotto kesti tutkimukseen osallistuneilla yrityksillä keskimäärin puoli vuotta. (Puschmann & Alt 2005)

E-hankinta ja elektroniset hankinnan järjestelmät helpottavat pääosin hankinnan operatiivisia, suhteellisen yksinkertaisia ja toistuvia toimia. Hankinnan strategiset, ylemmän tason toimet, kuten yhteistyö tai kumppanuus toimittajien kanssa ja toimittajien ottaminen mukaan tuotekehitykseen, eivät ole riippuvaisia hankintajärjestelmistä. Alemman tason operatiivisten toimien tehostaminen informaatioteknologian avulla helpottaa kuitenkin myös ylemmän tason strategisten toimien toteuttamista. (Mishra et al. 2013)

2.8 Asiakasräätelöinnin vaatimukset hankinnalle

Tuotteita voidaan valmistaa tuotannossa monilla eri perusteilla. Tuotteet on mahdollista valmistaa varastoon odottamaan asiakastilausta (Make-to-stock, MTS). Tuotteet voidaan myös kokoonpanna asiakastilauksen mukaisesti (Assemble-to-order, ATO) tai valmistaa asiakastilauksen mukaisesti (Make-to-order, MTO). Näiden ero on siinä, että ATO-ympäristössä tuotteet valmistetaan komponenteista ja osakokoonpanoista, ja MTO-ympäristössä useita tuotteita valmistetaan pienestä määrästä varsinaisia komponentteja. Tuotteiden valmistaminen kokonaan asiakkaan toiveiden mukaisesti (Engineer-to-order, ETO) on yksi MTO-ympäristön muodoista. ETO-ympäristössä tuote suunnitellaan kokonaan asiakkaan erityistoiveiden mukaisesti. (Arnold et al. 2012, s. 47–48)

Van Weelen (2014) mukaan ETO-ympäristössä hankinta on monilta osin samanlaista kuin projekteja varten tehtävä hankinta. Projektimuotoisessa hankinnassa on monesti etsittävä uusia toimittajia uudentlaisille osille. Toimitusten oikea-aikaisuus ja laatu ovat tietyissä tapauksissa määräävämpiä tekijöitä kuin hinta, ja monia asioita täytyy tarkentaa suunnitteluosaston kanssa ennen tilaamista. Hankinnan on oltava joustavaa ja vastattava muuttuviin projektivaatimuksiin nopeasti. (van Weele 2014, s. 245)

Hicks et al. (2000) mukaan ETO-ympäristössä asiakas saattaa määrätä halutut toimittajat tai spesifioida tuotteen niin tarkasti, että vain muutamat toimittajat pystyvät toimittamaan haluttuja osia ja materiaaleja. Lisäksi ETO-ympäristössä hankinta on monesti monimutkaista tuotteissa esiintyvän suuren vaihtelun vuoksi. Monesti ETO-ympäristössä tietyt hankintapäätökset määräytyvät osittain jo projektin tarjousvaiheessa. Monesti ETO-toiminnassa suuri osa tuotteista kilpailutetaan ja tilataan halvimmalta tarjoajalta. Tällöin jää pois mahdollisuus pitkän aikavälin kumppanuuksien muodostumiselle ja muutamien, luotettavimpien kumppaneiden käytölle. (Hicks et al. 2000)

Suomala (2001) on tutkinut asiakasräätälöinnin vaikutusta varaosaliiketoimintaan. Suomalain mukaan tutkimuksen kohteena olleessa yrityksessä asiakasräätälöinti vaikutti ostotoimintaan siten, että asiakasräätälöityjen osien ostorivien käsittelyyn kuluu noin viisinkertainen aika standardituotteiden ostoriveihin nähden, asiakasräätälöityjen osien ostoerät ovat standardituotteita pienempiä ja ostotapahtumien välillä kuluu pidempiä aikoja, jolloin selvitystyöhön kuluu enemmän aikaa. Ostoonimikkeitä on asiakasräätälöinnin vuoksi enemmän ja ostoerät ovat pienempiä. (Suomala 2001, s. 85–86)

3. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen empiirisen osuuden tutkimus- ja aineistonkeruun menetelmät sekä tutkimuksen aineistotyytit. Lopuksi esitellään tutkimuksessa käytetyt aineiston analysointimenetelmät.

3.1 Tutkimusmetodologia

Tämä tutkimus toteutetaan monimetodisena tapaustutkimuksena. Tapaustutkimuksen tarkoitus on kerätä tutkimuksen kohteesta yksityiskohtaista ja intensiivistä tietoa. Tapaustutkimuksessa tutkimuksen kohdetta tarkastellaan yhteydessä ympäristöönsä. (Hirsjärvi et al. 2007, s. 130–131; Yin 2014, s. 16–17) Tapaustutkimuksen kohdetta ei välttämättä pysty rajaamaan selkeästi ympäristöstään. Tapaustutkimus käsittelee yksilöllistä tapausta ja hyödyntää useista lähteistä hankittua aineistoa. (Yin 2014, s. 16–17) Tämän tutkimuksen kohteena on kohdeyrityksen hankintaprosessi, jota tarkastellaan yhteydessä ympäristöönsä. Hankintaprosessin rajaaminen selkeästi erilliseksi ympäröivistä prosesseista on tulkinnanvaraista. Tässä tutkimuksessa käytetään myös useista eri lähteistä kerättyä, sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista aineistoa. Tutkimus on ajalliselta valinnaltaan poikittainen, sillä siinä kuvataan prosessin nykytila ja tehdään päätelmiä sen perusteella.

Tutkimus on tutkimusfilosofialtaan pragmaattinen. Pragmaattisessa tutkimusfilosofiassa ontologiset ja epistemologiset valinnat voivat vaihdella sen perusteella, mikä vastaa parhaiten tutkimuskysymykseen. Ontologialla tarkoitetaan tutkijan suhdetta todellisuuteen ja sen käsittämiseen, ja epistemologialla tarkoitetaan tutkijan suhdetta siihen, mikä voidaan katsoa tutkimuksen kannalta arvokkaaksi tiedoksi. (Saunders et al. 2009, s. 107–115) Tässä tutkimuksessa esimerkiksi nykytilan kuvaus on pyritty suorittamaan mahdollisimman laajalti realistisella otteella, eli kuvaamaan prosessi omana, prosessin toimijoista irrallisena kokonaisuutena. Toisaalta työyhteisössä tapahtuvien prosessien toiminta on aina prosessin toimijoista riippuvaista, jolloin täysin realistinen filosofia ei ole tutkimuksen kannalta mahdollinen. Epistemologinen valinta eli se, mikä katsotaan tutkimuksen kannalta arvokkaaksi tiedoksi, on pragmaattinen. Tutkimuksessa arvokkaaksi tiedoksi katsotaan sekä kvalitatiivinen ja subjektiivinen haastatteluaineisto että kvantitatiivinen ja objektiivinen historiadata.

3.2 Aineiston keruu

Tutkimuksen aineistona on käytetty sekä pääosin kvalitatiivista primääriaineistoa että kvalitatiivista ja kvantitatiivista sekundääriaineistoa. Primääriaineiston keruuta varten tehtiin haastatteluja, joista tehtiin haastattelupöytäkirjat. Lisäksi primääriaineistoa kerättiin jatkuvasti havainnoimalla, sillä tutkija työskentelee koko tutkimuksen tekemisen ajan

ostajan tehtävissä kohdeyrityksessä. Havainnoinnin perusteella on tehty muistiinpanoja koko tutkimuksen ajan. Muiden ostajien haastattelut olivat vapaamuotoisia ja osin havainnointiin pohjautuvia. Osa sekundääriaineistosta löytyi kohdeyrityksen intranetistä. Numeerisen sekundääridatan keruuta varten luotiin raporttipohjat järjestelmään, jotta sopiva data saatiin taulukkolaskentaohjelmaan analysoitavaksi.

3.2.1 Primääriaineisto

Primääriaineistoa ovat haastattelujen ja havainnoinnin pohjalta tehdyt haastattelumuistiot ja muistiinpanot. Haastattelut toteutettiin teemahaastatteluina, jotka nauhoitettiin muistamisen tueksi. Teemahaastattelussa aihepiiri eli teema on etukäteen tiedossa ja haastattelua varten on tehty haastattelurunko, mutta kysymysten järjestys ja tarkat sanamuodot saatavat vaihdella haastattelutilanteesta riippuen (Hirsjärvi et al. 2007, s. 203–204). Tämän tutkimuksen yhteydessä tehtyjä haastatteluja ei litteroitu, sillä litteroinnista ei katsottu saatavan merkittävää hyötyä.

Primääriaineistoa varten haastateltiin hankintapäällikköä, tuotannonkuormittajaa sekä pääsuunnittelijaa. Näitä haastatteluja varten tehtiin haastattelurungot, mutta teemahaastattelun luonteen mukaisesti haastattelutilanne ei seurannut tarkasti haastattelurunoa, vaan haastattelu oli pitkälti vapaamuotoista keskustelua, jota haastattelurunko ohjasi. Hankintapäällikön haastattelurunko on liitteenä A, tuotannonkuormittajan liitteessä B ja pääsuunnittelijan liitteessä C. Hankintapäällikön haastattelu kesti noin puolitoista tuntia, ja sen perusteella saatiin haastatteluaineistoa jonkin verran myös haastattelurungon aihepiirien ulkopuolelta. Tuotannonkuormittajan haastattelu kesti noin tunnin, ja haastattelurungon aihepiirien lisäksi käsiteltiin myös tuotannonkuormitusjärjestelmien toimintaa. Pääsuunnittelijan haastattelu kesti noin 20 minuuttia. Pääsuunnittelijan haastattelussa käsiteltiin myös suunnittelukoodien ja muiden suunnittelua koskevien materiaali vaatimusten määräytymistä ja niiden vaikutuksia suunnitteluun ja hankintaan. Lisäksi muita ostajia haastateltiin vapaamuotoisesti, tehden samalla myös havainnointia ostajien toiminnasta. Muiden ostajien haastatteluja varten ei tehty varsinaista haastattelurunkoa, vaan haastattelut olivat vapaata keskustelua tietyn aihepiirin sisällä. Muiden ostajien vapaamuotoisia haastatteluja tehtiin käytännössä koko tutkimuksen ajan. Myös näistä vapaamuotoisista haastatteluista tehtiin muistiinpanot.

Primääriaineistona käytetään myös jatkuvasti tehdyn havainnoinnin muistiinpanoja. Koska tutkija työskenteli koko tutkimuksen tekemisen ajan ostajana kohdeyrityksessä. Havainnoinnin perusteella tehtyjä muistiinpanoja hankintaprosessin nykytilasta on olemassa myös ajalta ennen tutkimuksen aloittamista. Muistiinpanoja on tehty myös muiden työntekijöiden, pääosin suunnittelijoiden, kanssa käydyistä keskusteluista, jotka eivät ole olleet suunniteltuja. Nämä keskustelut on käyty suurimmaksi osaksi enemmän työntekijän kuin tutkijan roolissa.

3.2.2 Sekundääriaineisto

Sekundääriaineistoa ovat yrityksen osaprosesseista tehdyt prosessikaaviot, ostettujen tuotteiden hankintamäärien ja hankintahintojen historiadata sekä valmiiden lopputuotteiden materiaalien hankintaan kuluneiden aikojen historiadata. Kohdeyrityksen hankinnan prosessikaavio saatiin suoraan kohdeyrityksen intranetistä, ja se on kvalitatiivista dataa. Lisäksi työssä hyödynnettiin kohdeyrityksen tietojärjestelmästä löytyviä aikaisempien myytyjen tuotteiden tietoja.

Vuosittaiset osakohtaiset hankintamäärät ja hankintahinnat saatiin toiminnanohjausjärjestelmästä. Hankintahinnat saatiin vuosittaisina keskiarvoina toteutuneista, laskutetuista hinnoista. Hankintamäärät saatiin vastaavasti osakohtaisesti vuosittain tilattujen tuotteiden mukaisesti. Näistä tiedoista pystyttiin laskemaan vuosittainen osakohtainen osuus kaikista hankinnan menoista.

Lisäksi tuotannonohjausjärjestelmästä saatiin lopputuotekohtainen hankintaan käytetty aika, jonka ostaja kirjaa järjestelmään aina kuitatessaan kyseisen lopputuotteen ostotyövaiheen valmiiksi. Nämä järjestelmään kirjatut oston käytetyt ajat saatiin tuotannonohjausjärjestelmästä taulukkolaskentaohjelmaan.

3.3 Aineiston analysointi

Primääriaineistoa analysoitiin käytännössä vertailemalla eri menetelmillä saatua aineistoa keskenään. Tällöin saadaan käsitys datan luotettavuudesta, ja toisaalta myös siitä, ovatko henkilöt asioista yhtä mieltä. Primääriaineiston analysointia hankaloittaa se, että se on kokonaan kvalitatiivista, ja organisaation pienehköstä koosta johtuen haastateltavia on hyvin rajallinen määrä. Primääriaineistoa analysoitiin vertailemalla tutkijan oman havainnoinnin tuloksia ja haastatteluvastausten tuloksia keskenään. Näistä tuloksista pyrittiin kokoamaan mahdollisimman kattava nykytilan kuvaus. Nykytilan kuvauksen ja tutkimusaineiston perusteella tunnistettiin hankintaprosessin suurimmat ongelmat erityisesti ylimääräisen, tuottamattoman työn ja ajankäytön osalta.

Sekundääriaineisto on pääosin kvantitatiivista, ja sitä analysoitiin numeerisesti. Taulukkolaskentaohjelman avulla laskettiin ensin ostettavien osien vuosittaisten hankintamäärien ja hintojen tulo osakohtaisesti, jolloin pystyttiin laskemaan kunkin osan kokonaisvaikutus hankinnan kustannuksiin vuositasona. Tästä datasta piirrettiin kumulatiivinen kuvaaja, jota analysoimalla pystyttiin määrittämään yksikköhinnaltaan merkittävimmät osat hankinnan kannalta.

Hankintaan lopputuotekohtaisesti käytetyistä ajoista piirrettiin myös kumulatiivinen kuvaaja, jonka perusteella voidaan tarkastella lopputuotekohtaisen ajankäytön jakautumista lopputuotteiden kesken. Lisäksi lopputuotteita, joiden ostamiseen on tarkastelujakson ai-

kana kulunut paljon aikaa, tarkasteltiin tarkemmin tietojärjestelmästä löytyvän datan perusteella. Tämä tehtiin käytännössä tukemaan haastattelujen ja havainnoinnin perusteella tehtyjä havaintoja siitä, mihin hankintaprosessissa kuluu eniten aikaa.

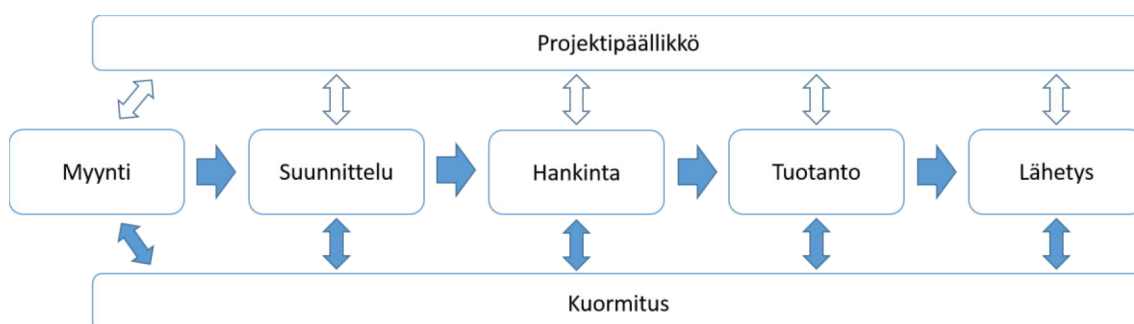
4. TOIMINTAYMPÄRISTÖN KUVAUS

Tässä luvussa on kuvattu kohdeyritys, kohdeyrityksen yleisprosessi, materiaalien yleiset vaatimukset, hankinnan kannalta oleelliset järjestelmät ja hankinnan tuoterakenne. Vaikka nämä asiat eivät suoraan ole osa kohdeyrityksen hankintaprosessia, ne ovat sidoksissa siihen. Hankintaprosessin ymmärtämisen kannalta näiden asioiden luoma konteksti on tärkeä.

4.1 Kohdeyritys

Kohdeyritys on asiakasräätälöityjä paineastioita valmistava suomalainen yritys. Kaikki kohdeyrityksen tuotteet ovat paineastioita, jolloin niitä koskee paineastialainsäädäntö. Paineastialainsäädännöstä kerrotaan tarkemmin alaluvussa 4.2. Kaikki kohdeyrityksen tuotteet räätälöidään asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Tämä tarkoittaa käytännössä Engineer-to-order (ETO) toimintamallia, jossa jokainen tilaus suunnitellaan erikseen. (Arnold et al. 2012, s. 48) Kaikki tuotteet, joita kohdeyritys valmistaa on siis myyty ennen kuin niiden valmistaminen alkaa. Tästä johtuen myös tutkimuksen kohteena oleva hankinta tehdään suurimmaksi osaksi asiakastilauksen saapumisen jälkeen.

Kohdeyrityksen tuotteet ovat asiakasräätälöinnistä huolimatta tietyiltä peruskomponenteiltaan keskenään samanlaisia. Kaikissa on samoista peruskomponenteista rakentuva painetta kantava vaippa ja nesteen tai kaasun virtaamista varten yhdeputket. Tuotteita valmistetaan kahdeksassa eri kokoluokassa, mutta tuotteiden pituus on vapaasti muokattavissa. Tämän lisäksi eri suunnittelupaineet aiheuttavat vaatimuksia painetta kantavan vaipan paksuudelle, jolloin saman kokoluokan levyosia, putkia ja putkenosia tarvitaan useissa eri paksuuksissa. Asiakasräätälöinnin ja eri suunnittelupaineilla toimimisen vuoksi saman kokoluokan lopputuotteet ovat harvoin keskenään samanlaisia. Kuvassa 14 on esitetty kohdeyrityksen karkea yleisprosessi.



Kuva 14. Kohdeyrityksen yleisprosessi

Kuvan 14 yleisprosessi etenee siten, että myynti spesifioi myytävän tuotteen asiakkaan vaatimusten mukaisesti. Tässä vaiheessa lopputuote määräytyy melko tarkasti kokonsa,

materiaaliensa ja toimitusaikansa, eli kuormitusviikon suhteen. Tuotannonkuormittaja määrittelee tuotteelle toimitusajan tuotteen koon ja käytettävien materiaalien perusteella. Myynnin jälkeen tuote siirtyy kuormituksen kautta suunnitteluun, jossa lopputuotteelle tehdään mekaaninen suunnittelu ja muodostetaan osaluettelo, tekninen datalehti, tekniset piirustukset ja tarvittavat osakuvat. Suunnitelman perusteella haetaan asiakkaalta hyväksyntä tuotteen valmistamisen aloittamiseksi. Kun tuotteen suunnittelu on valmis, suunnittelija tekee järjestelmään materiaalivaraukset osaluettelon perusteella. Suunnittelun jälkeen, ja ajoittain myös sen aikana, kuormitusviikko tarkistetaan. Tämän jälkeen suunnitteluaineisto siirretään hankintaan. Hankinnassa suunnitteluaineisto, eli paperinen osaluettelo teknisine piirustuksineen, käydään läpi, ja siihen tehdään tarvittavat tuotekohtaiset hankinnat. Hankinnan jälkeen suunnitteluaineisto siirretään kuormituksen kautta tuotantoon, jossa lopputuote valmistetaan. Tuotteen valmistuttua se lähetetään asiakkaalle. Osa suuremmista ja monimutkaisemmista asiakastilauksista käsitellään myynnistä lähtien projekteina, jolloin projektipäällikkö on vastuussa kokonaisuudesta myynnin jälkeen.

4.2 Materiaalivaatimukset

Tässä alaluvussa kuvataan kohdeyrityksen toiminnassa käytettävien materiaalien yleisiä vaatimuksia. Kohdeyritys valmistaa paineestioita, jolloin lainsäädäntö aiheuttaa materiaaleille lukuisia vaatimuksia. Tämän alaluvun aineistona on käytetty lainsäädännön lisäksi pääsuunnittelijan haastattelua, perehdytysmateriaaleja ja vapaamuotoisten keskustelujen muistiinpanoja.

Euroopan parlamentin ja neuvoston paineestiadirektiivissä mainitaan paineestioiden materiaaleista seuraavasti: ”Laittevalmistajan on toteutettava asianmukaiset toimenpiteet varmistaa, että käytetty materiaali on vaatimusten mukainen. Kaikista materiaaleista on erityisesti saatava materiaalivalmistajan laatimat asiakirjat, jotka todistavat materiaalin olevan eritelmän mukainen.” (DIREKTIIVI 2014/68/EU 2014) Lisäksi materiaalin jäljitettävyydestä mainitaan seuraavasti: ”Laitteen osien paineenkestoon vaikuttavien materiaalien yksilöimistä varten on asianmukaisella tavalla luotava ja ylläpidettävä riittäviä menettelytapoja alkaen tyyppihyväksynnästä ja jatkuen tuotantovaiheen kautta aina valmistetun painelaitteen lopputarkastukseen asti.” (DIREKTIIVI 2014/68/EU 2014) Nämä vaatimukset yhdessä asettavat vaatimuksia sekä itse hankinnalle että hankinnan, tavaran vastaanoton ja tuotetiedonhallinnan järjestelmille. Suuri osa ostettavista tuotteista on jäljitettävyyden valmistamiseksi eräseurattavia, jolloin varastosaldon lisäksi on tiedettävä myös kyseisen osan sulatusnumero ja valmistaja.

Paineestiadirektiivissä (DIREKTIIVI 2014/68/EU 2014) mainitut materiaalivalmistajan laatimat asiakirjat, jotka todistavat yhdenmukaisuuden annettujen vaatimusten kanssa, tarkoittavat käytännössä EN 10204 -standardin mukaisia ainetodistuksia. EN 10204 -standardi sisältää neljä eritasoista todistustyyppiä, jotka ovat:

- Laatuvaraus, ”tyyppi 2.1”
 - Valmistajan kirjoittama asiakirja, jossa varuutetaan tuotteiden olevan tilatun mukaisia
 - Koetukoksia ei ilmoiteta
- Koetustodistus, ”tyyppi 2.2”
 - Valmistajan kirjoittama asiakirja, jossa varuutetaan tuotteiden olevan tilatun mukaisia
 - Valmistusmenetelmälle tehtyjen kokeiden tulokset ilmoitetaan
- Vastuunottotodistus 3.1, ”tyyppi 3.1”
 - Valmistajan kirjoittama asiakirja, jossa varuutetaan tuotteiden olevan tilatun mukaisia
 - Valmistuserälle tehtyjen kokeiden tulokset esitetään
 - Valmistajan vastuuttaman, valmistajan tuotanto-osastosta riippumattoman edustajan vahvistus
- Vastuunottotodistus 3.2, ”tyyppi 3.2”
 - Valmistajan kirjoittama asiakirja, jossa varuutetaan tuotteiden olevan tilatun mukaisia
 - Valmistuserälle tehtyjen kokeiden tulokset esitetään
 - Sekä valmistajan vastuuttaman, valmistajan tuotanto-osastosta riippumattoman edustajan että ostajan vastuuttaman edustajan vahvistus (SFS-EN 10204 2004)

Kohdeyhteyksen toiminnassa tyyppiä 2.1 ei käytetä. Tyyppi 2.2 on vähittäisvaatimus painetta kantaviin osiin kiinni hitsattaville osille. Vastuunottotodistus 3.1 on vähittäisvaatimus kaikille painetta kantaville osille. Joillekin paineenalaisille osille vaaditaan myös Vastuunottotodistus 3.2 joko suunnittelukoodin tai asiakkaan vaatimuksesta.

Kohdeyhteyksessä käytetään suunnittelukoodina sekä Euroopan komission paineastiadiirektiivin että The American Society of Mechanical Engineers (ASME) mukaisia suunnittelukodeja. Paineastiaa koskevat määräykset perustuvat tuotteen käyttömaan määräyksiin. Toimittaessa sekä eurooppalaisten että amerikkalaisten suunnittelukoodien mukaisesti on käytössä myös sekä eurooppalaiset että amerikkalaiset standardit. Esimerkiksi paineastioissa käytettävät materiaalit on määritelty sekä EN 10028 -standardissa ja ASME Boiler & Pressure Vessel Code Section II:ssa. Osa materiaaleista on saatavilla siten, että ne täyttävät molempien standardien vaatimukset, jolloin ne on mahdollista myös leimata molemmilla materiaalimerkinnöillä.

Osalle materiaaleista vaaditaan lisätietoja, jotta niitä voidaan käyttää. Esimerkiksi suunnittelulämpötilan ollessa hyvin alhainen, jotkin tarkastuslaitokset vaativat materiaaleille iskutestauksen matalimmassa suunnittelulämpötilassa. Tietyissä tapauksissa lisätietovaatimukset tulevat myös asiakkaan materiaalivaatimuksista.

Osa lopputuotteista myydään käytettäväksi laivoissa ja öljynporauslaivoissa, jolloin sovelletaan tarkastuslaitosten marine- tai offshore-suunnittelukoodeja. Näissä suunnittelukoodeissa tarvitaan useimmiten painetta kantaville pääkomponenteille vastaanottotodistus 3.2 kyseessä olevan tarkastuslaitoksen vahvistamana. Näissä lopputuotteissa myös Vastaanottotodistuksen 3.1 tarvitsevien osien tulee olla kyseisen tarkastuslaitoksen hyväksymien valmistajien valmistamia. Lisäksi materiaaleille mahdollisesti suoritettavat lisätestaukset täytyy suorittaa kyseessä olevan tarkastuslaitoksen valvonnassa.

4.3 Järjestelmät

Kohdeyhteyksessä on käytössä useita järjestelmiä. Tässä alaluvussa kuvataan hankinnan kannalta oleellisten järjestelmien toimintaa. Tämän alaluvun aineistona on käytetty pääosin havainnointia, sillä tutkija käyttää tässä alaluvussa kuvattuja järjestelmiä päivittäisessä työssään.

Kohdeyhteyksen toiminnanohjausjärjestelmässä tuotteita hallitaan tuotekoodien avulla. Jokaiselle tuotteelle on määritelty oma tuotekoodi, hakunimi, koko, materiaali, varastoluokka, käyttöyksikkö ja monia muita tietoja. Samassa järjestelmässä on nähtävissä myös tuotteen varastosaldo, oletustoimittaja ja toimittajien hinnat kyseiselle tuotteelle. Hinnat päivittyvät järjestelmään viimeistään silloin, kun tuote laskutetaan. Joillekin tuotteille on määritelty järjestelmässä myös rakenne, jolloin yksi tuote valmistetaan yhdestä tai useammasta tuotteesta tai aihioista. Kyseiset tuotteet valmistetaan joko itse tai alihankintana. Mikäli tuotteelle on järjestelmässä määritelty aihio, sille täytyy luoda erillinen työkortti, jotta aihio pystytään muuttamaan järjestelmässä lopputuotteeksi. Kun työkortti kuitataan tehdyksi, tuotteen rakenteessa olevien aihioiden varastosaldosta vähennetään tuotteen vaatima määrä, ja lopputuotteen varastosaldoa lisätään vastaavasti. Työkortin kuitauksessa aihion tiedot siirtyvät lopputuotteelle, jolloin paineastialainsäädännön vaatima jäljitettävyyden pystytään toteuttamaan myös järjestelmässä.

Ostotilaukset luodaan toiminnanohjausjärjestelmässä. Ostotilaukselle syötetään toimittajan nimi tai toimittajanumero, jolloin järjestelmä hakee toimittajan tiedot toiminnanohjausjärjestelmän yritysrekisteristä. Lisäksi tilaukselle täytyy syöttää toimituspäivä. Ostotilaukselle syötetään ostettavan tuotteen tuotekoodi, jolloin järjestelmä hakee kyseisen tuotteen tiedot toiminnanohjausjärjestelmän tuoterekisteristä. Järjestelmä hakee järjestelmästä myös viimeisimmän hinnan. Jokaiselle suoraan lopputuotteelle tai -tuotteille tilattavalle osalle täytyy syöttää käsin lopputuotteiden sarjanumerot. Sarjanumerot syötetään erilliseen ikkunaan joka riville erikseen. Ostotilauksen materiaali ja todistusvaatimukset syötetään tilauksen lopussa olevaan tekstikenttään. Osalle yleisimmin käytetyistä toimittajista on tehty tuotespesifikaatio, johon viittaaminen useimmiten riittää. Rivikohtaisen vaatimukset ja lisätiedot syötetään rivikohtaisiin tekstikenttiin. Ostotilauksen rivitiedot tallentuivat tietokantaan, josta niitä on mahdollista tarkastella myöhemmin. Ostotilaukskohtaiset materiaali- ja todistusvaatimukset eivät kuitenkaan tallennu tietokantaan.

Kun ostotilaus lähetään, se tulostetaan pdf-muotoon, ja järjestelmä luo automaattisesti sähköpostin, jossa ostotilaus on pdf-tiedostona liitteenä. Suomenkielisille ja englanninkielisille tilauksille on omat lähetyspainikkeensa. Ostotilauksen sisältävää pdf-tiedostoa ei kuitenkaan nimetä automaattisesti tilausnumeron mukaan. Lähetettävään sähköpostiin täytyy kopioida otsikoksi pdf-tiedostossa tilauksen otsikkona oleva tilausnumero. Myös tilauksen vastaanottajan sähköpostiosoite täytyy kirjoittaa tilaukselle. Mikäli tilaukselle tarvitaan liitteeksi kuva, se liitetään verkkolevyltä tilaukselle sähköpostin liitteeksi. Lähetettävä ostotilaus myös tulostetaan tavaravastaanotolle.

SQL-tietokannassa on useita erilaisia työkaluja, mutta hankinnan kannalta merkittävin on toimitustilanteen, varastopaikan ja eräkohtaisen saldon näyttävä työkalu. Tässä työkalussa näkyvät yhden tuotteen kaikki aikaisemmat tilaukset, eräkohtainen jäljellä oleva saldo, kyseisen tuotteen sulatusnumero ja arkistointitunnus. Arkistointitunnuksen avulla kohdeyrityksen verkkolevyltä löytyvät kaikki kyseisen sulatusnumeron dokumentit, eli ainetodistus, leimansiirtodokumentit ja mahdolliset testitulokset. Myös varastoitavien osien tilaamiseen käytettävä hälytysrajaraportti toimii SQL-järjestelmässä. SQL-järjestelmän tietokanta päivittyy toiminnanohjausjärjestelmän tietojen perusteella kerran vuorokaudessa, vuorokauden vaihtuessa.

Toiminnanohjausjärjestelmän lisänä toimii internetselaimessa toimiva ohjelmisto, jonka avulla on mahdollista hyödyntää toiminnanohjausjärjestelmän tietoja joustavammin kuin itse toiminnanohjausjärjestelmässä. Selainpohjaisessa järjestelmässä on useita toimintaa helpottavia työkaluja. Tässä järjestelmässä toimii myös lopputuotteen tuotantoprosessin eri vaiheiden seuranta. Jokainen työvaihe kuitataan valmistuttuaan valmiiksi myös tässä järjestelmässä. Kun oston työvaihe kuitataan järjestelmässä valmiiksi, samalla järjestelmään annetaan myös arvio kyseisen lopputuotteen osien hankintaan käytetystä ajasta.

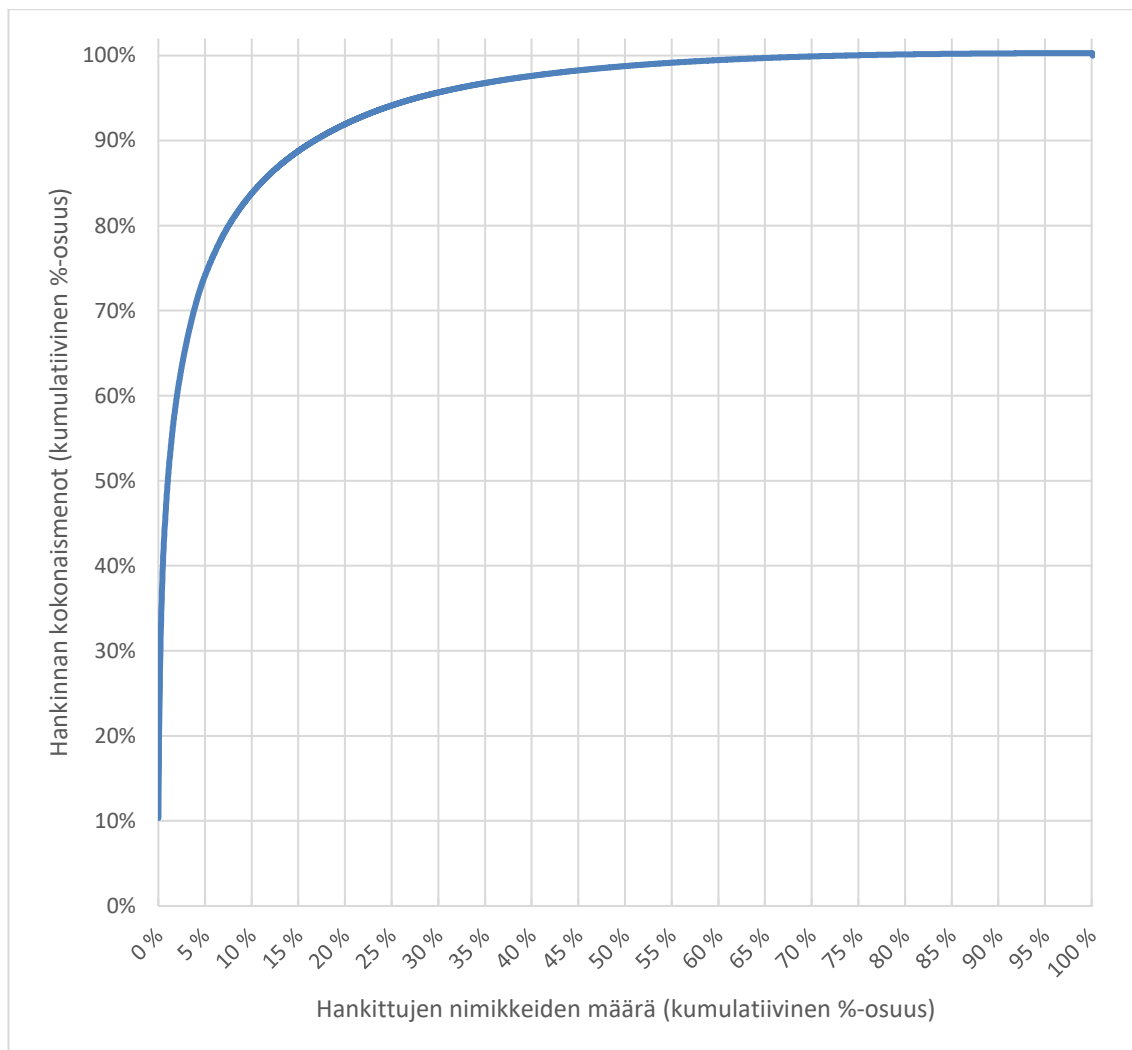
4.4 Hankinnan tuoterakenne

Kohdeyritys valmistaa asiakasräätelöityjä tuotteita, ja asiakasräätelöinti vaikuttaa hankinnan toimintaan ja hankittavien tuotteiden kokonaisrakenteeseen. Tässä alaluvussa on analysoitu kohdeyrityksen tuoterakennetta. Tuoteanalyysin aineistona on käytetty pääosin kohdeyrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä saatua historiadataa.

Kohdeyrityksen varastoitaville tuotteille on tehty ABC-analyysi ennen tämän tutkimuksen aloittamista, ja kohdeyrityksessä varastoitavat osat on luokiteltu tämän analyysin perusteella. Varastoluokkia on kuitenkin toiminnan kehittyessä tarvittu lisää, ja ABC-luokkien lisäksi nykytilassa varastoluokkia ovat D, E ja F. A-luokan osat ovat kaikki pitkän toimitusajan tuotteita, joiden tilaamisesta huolehtii pääosin hankintapäällikkö. B ja C -luokkien osien tilaamisesta huolehtii varasto-osien tilaamisesta vastaava ostaja. D-luokkaan kuuluvat varastoautomaatissa säilytettävät osat. E-luokkaan kuuluvat hyllytyspalvelun piiriin kuuluvat osat, joiden jatkuvasta saatavuudesta huolehtii toimittaja. Lisäksi on

vielä varastoluokka F, joka tarkoittaa, että tuotetta ei varastoida. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että nämä tuotteet tilataan aina erikseen lopputuotekohtaisesti.

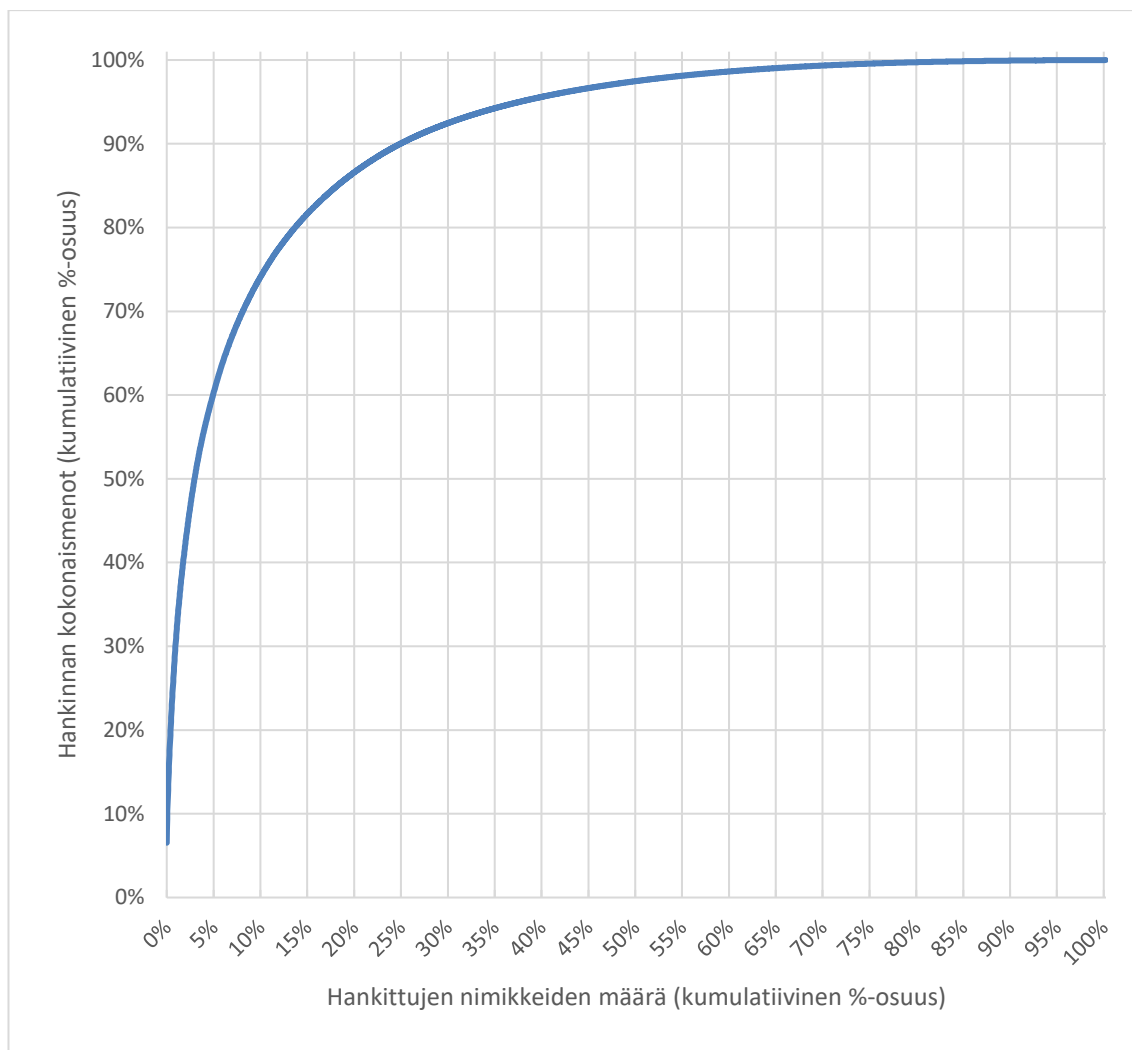
Ostettavien tuotteiden kumulatiivinen kokonaisvaikutus hankinnan kokonaismenoihin on esitetty kuvassa 15. Kuvattu tarkastelujakso on tammikuusta 2015 kesäkuuhun 2017. Kuvassa on huomioitu yksittäisten tuotteiden hankintamäärä ja hankintahinta, mutta ei hankinnan muita kustannuksia.



Kuva 15. *Ostettujen nimikkeiden kumulatiivinen kokonaisvaikutus hankinnan menoihin*

Kuvasta 15 nähdään, että hyvin pieni osa, noin 1 % ostettavista nimikkeistä kattaa 50 % kaikista hankinnan kuluista. Vastaavasti nähdään, että 50 % kaikista ostettavista nimikkeistä kattaa vain hieman yli 1 %:n hankinnan kuluista.

Kuvassa 16 on esitetty tuotteiden kumulatiivinen kokonaisvaikutus hankinnan kokonaismenoihin ilman nykyistä varastoluokkaa A, jonka hankintaprosessi eroaa merkittävästi muiden tuotteiden hankintaprosessista.



Kuva 16. *Ostettujen nimikkeiden kumulatiivinen kokonaisvaikutus hankinnan menoihin ilman varastoluokkaa A*

Kuvassa 16 on kuvattuna kohdeyrityksen hankittavien tuotteiden kumulatiivinen vaikutus hankinnan kokonaismenoihin ilman ennusteen perusteella hankittavia osia. Tämä kuvaa parhaiten kohdeyrityksen hankinnan päivittäisten hankintojen tekemistä. Ennusteohtautuvat osat kattavat karkeasti 50 % kaikista hankinnan menoista, mutta ostettavia nimikkeitä on vähän. Lisäksi ennusteohtautuvat osat tilaa hankintapäällikkö, ja niiden hankintaprosessi on erilainen kuin kaikkien muiden hankittavien osien. Ennusteohtautuvia osia tilataan suurina tilauksina ja suhteellisen harvoin verrattuna muihin osiin.

Kuvasta 16 nähdään, että myös ilman varastoluokkaa A melko pieni osa nimikkeistä kattaa suuren osan hankinnan kustannuksista. Alle 15 % kaikista hankittavista nimikkeistä tuottaa 80 % hankinnan menoista. Vastaavasti 50 % kaikista hankittavista nimikkeistä kattaa alle 3 % kaikista hankinnan menoista.

Tarkasteltaessa tuotteita, joiden kokonaisvaikutus hankittujen tuotteiden kustannuksiin on suuri, huomataan joukossa olevan hyvin monenlaisia tuotteita. Osa tuotteista on paljon

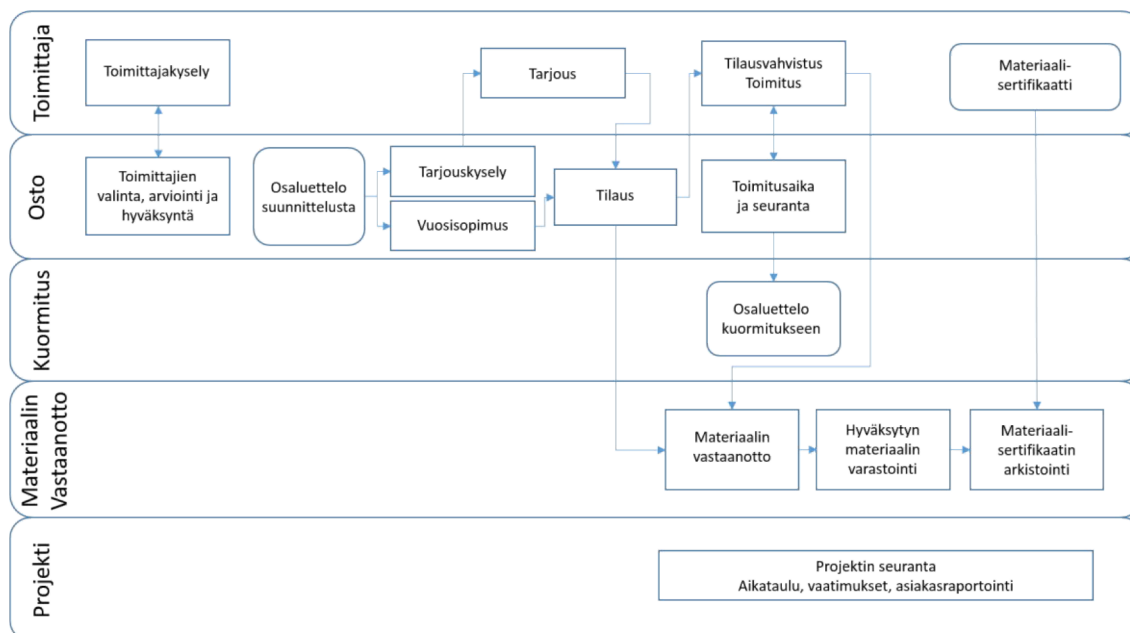
käytettyjä varastotuotteita ja osa vähemmän käytettyjä erikoismateriaalituotteita. Joukossa on myös yksittäisten projektien yksittäisiä, mittatilaustyönä tilattuja suuria osia. Näiden tuotteiden kohdalla prosentuaalisesti pienikin muutos hankintahinnassa vaikuttaa merkittävästi kohdeyrityksen hankinnan kokonaismenoihin.

Noin 60 % kaikista hankituista nimikkeistä kattaa noin 5 % kaikista hankinnan menoista. Nämä tuotteet ovat suurimmaksi osaksi suhteellisen edullisia ja vähän käytettyjä. Koska kohdeyrityksen tuotteet ovat asiakasräätälöityjä, monissa lopputuotteissa käytetään osia, joita ei välttämättä osteta kuin juuri kyseiseen lopputuotteeseen. Tällaisia osia on kohdeyrityksen tuoterekisterissä asiakasräätälöinnin vuoksi melko paljon. Näillä tuotteilla on suhteellisen suuri vaikutus hankinnan operatiivisiin kustannuksiin, vaikka niiden yhteenlaskettu hankintahinta on melko pieni. Niiden tilaamisen operatiiviset kustannukset ovat kuitenkin keskimäärin yhtä suuret kuin hankintahinnaltaan suurtenkin osien.

Asiakasräätälöinti selittää paljon sitä, miksi tilatuista nimikkeistä suuri osa aiheuttaa vain hyvin pienen osan hankinnan kokonaismenoista. Asiakkaan vaatimusten perusteella joihinkin lopputuotteisiin tilataan vain muutama kappale tietynlaisia osia, joita ei välttämättä käytetä myöhemmin missään lopputuotteessa. Nämä ostohinnaltaan pienet osat aiheuttavat kuitenkin operatiivisia menoja, kun niille täytyy löytää sopivat toimittajat ja mahdollisesti kilpailuttaa tuotteet sopivien toimittajien välillä.

5. HANKINTAPROSESSIN NYKYTILA

Kohdeyrityksen hankintaprosessista on piirretty prosessikaavio, joka löytyy kohdeyrityksen intranetistä. Kohdeyrityksen hankinnan prosessikaavio on esitetty kuvassa 17.



Kuva 17. Prosessikaavio kohdeyrityksen hankinnasta

Kuvassa 17 esitetty prosessikaavio esittää hankinnan osaprosessin koko yrityksen prosessissa. Tämä prosessikaavio käsittelee kuitenkin hankinnan toimintaa vain asiakastilauskohtaisesti tilattavien osien osalta, lukuun ottamatta toimittajien valinnan, arvioinnin ja hyväksynnän osuutta. Hankinnan prosessiin kuuluu tilausohjautuvien tuotteiden lisäksi varastoitavien osien hankinta.

Kohdeyrityksen hankinta on jaoteltu tässä tutkimuksessa kolmeen osa-alueeseen: varasto-ohjautuviin-, ennusteohjautuviin- ja myyntitilausohjautuviin hankintoihin. Varasto-ohjautuvat osat tilataan varastoon, kun varastosaldo alittaa hälytysrajan. Ennusteohjautuvat osat koostuvat pitkän toimitusajan materiaaleista, joita käytetään kaikissa kohdeyrityksen myytävissä tuotteissa. Ennusteohjautuvat osat ovat suurimmaksi osaksi myös varastoitavia osia, mutta niiden hankintaprosessi eroaa selkeästi muista varastoitavista osista. Nämä tuotteet tilataan pitkän toimitusaikansa vuoksi useimmiten ennusteen perusteella. Myyntitilausohjautuvat hankinnat taas ovat tuotteita, joita ei varastoida. Niitä tilataan ainoastaan silloin, kun niitä tarvitaan lopputuotteeseen. Myyntitilausohjautuvat hankinnat voivat olla myös palveluhankintoja.

5.1 Varastoitavat osat

Varastoitavat osat jakautuvat kohdeyrityksessä karkeasti kahteen eri luokkaan; puhtaasti varasto-ohjautuviin ja ennusteen perusteella ohjautuviin. Tässä alaluvussa on käsitelty ensin puhtaasti varasto-ohjautuvien osien hankintaa ja toiseksi ennustehajautuvien osien hankintaa.

5.1.1 Varasto-ohjautuvat osat

Varasto-ohjautuvat osat ovat tuotteita, joiden hankinnan perusteena on varastosaldo. Tämän alaluvun aineistona on käytetty varasto-ohjautuvien osien hankinnasta vastaavan ostajan haastattelua, tuotannonsuunnittelijan haastattelua sekä havainnointia ja muiden ostajien vapaamuotoisia haastatteluja.

Varasto-ohjautuville osille on määritelty hälytysraja ja täydennysmäärä, jotka näkyvät hälytysrajaraportissa. Suurimmalle osalle varasto-osia on määritelty myös oletustoimitaja. Varasto-osat, joille ei ole määritelty oletustoimitajaa, kilpailutetaan jokaista tilausta varten erikseen. Yksinkertaisimmillaan varasto-ohjautuvien osien tilausprosessi toimii siten, että osia tilataan oletustoimitajalta täydennyserän mukainen määrä, kun varastosaldo alittaa hälytysrajan. Todellisuudessa varasto-osien tilaaminen on kuitenkin useissa tapauksissa paljon monimutkaisempaa.

Kuten alaluvussa 4.3 mainittiin, osalle osista on määritelty rakenteeseen aihio tai aihioita. Osa varastoitavista osista on aihioita ja osa valmiita osia. Tämä aiheuttaa sen, että kohdeyrityksen varastotuotteiden hälytysrajaraportissa on kolmenlaisia osia:

1. Osat, joille ei ole aihiota
 - Tilataan valmiina
2. Osat, joille on aihio, joka on myös varastoitava
 - Osalle tehdään työkortti
 - Aihiolle on määritelty oma hälytysraja ja täydennysmäärä, joiden perusteella sitä tilataan
3. Osat, joille on aihio, joka ei ole varastoitava
 - Aihioita tilataan valmiin osan täydennysmäärän mukaisesti
 - Osalle tehdään työkortti

Hälytysrajaraportista ei näe suoraan mikä näistä kolmesta tyypistä kyseinen osa on. Tämä tieto löytyy osakohtaisesti toiminnanohjausjärjestelmästä, mutta sen tarkistaminen jokaisen osan kohdalla erikseen on työlästä. Lisäksi moni eri osa voi käyttää samaa aihiota. Hälytysrajaraportissa on kuitenkin mahdollista muokata näkymää esimerkiksi siten, että siinä ei näy osat, joiden täydennysmäärä on nolla, eli osat, jotka valmistetaan varastoitavista aihioista. Varasto-ohjautuvien osien hankinnasta vastaavan ostajan haastattelun pe-

rusteella voidaan todeta, että osien keskinäiset suhteet oppii työssä ajan myötä, mutta mikäli uusi henkilö aloittaa varastoon hankittavien osien tilaamisen hälytysrajaraportin perusteella, hänen on opeteltava nämä asiat ennen kuin työskentely on sujuvaa. Koska tieto ei käy ilmi suoraan hälytysrajaraportista, mutta varastoon hankittavien osien hankinnan suorittaminen tehokkaasti vaatii sitä, se on tällä hetkellä varasto-ostajan hallussa olevaa hiljaista tietoa. Toisaalta tieto on olemassa järjestelmässä, mutta kuten edellä mainittin hakeminen järjestelmästä osa kerrallaan on työlästä ja aikaa vievää.

Hälytysrajaraportti hälyttää myös silloin, kun osalle tehdyt varaukset ylittävät jäljellä olevan varastosaldon. Tämä tarkoittaa sitä, että kyseistä osaa tullaan tarvitsemaan jo suunniteltuihin lopputuotteisiin enemmän, kuin sitä on tällä hetkellä varastossa. Tällöin varasto-ostaja ostaa tuotetta harkintansa mukaan sellaisen määrän, että sitä jää kyseisten lopputuotteiden valmistamisen jälkeen varastoon vielä täydennysmäärä. Ongelmana tässä kuitenkin on se, että hälytysrajaraportti ei näytä sitä, mille päivämäärille varaukset ovat. Todennäköisesti samaa osaa tarvitsevien lopputuotteiden kuormitusviikot eivät ole kaikki samalle viikolle, ja varastoon hankittaessa riittäisi normaalin täydennysmäärän tilaaminen esimerkiksi viikon välein. On kuitenkin työlästä tarkistaa joka osan kohdalla erikseen, milloin sen varausten päivämäärät ovat. Tästä syystä on mahdollista, että varastoon tilataan suuri määrä osia viikkoja tai jopa kuukausia ennen kuin niitä todellisuudessa tarvitaan. Tästä aiheutuu sekä varastointikustannuksia että ongelmia sen suhteen, mihin kaikki varastoitavat tavarat mahtuvat.

Varasto-ostajan mukaan virheelliset varastosaldot aiheuttavat toisinaan ongelmia. Varastosaldot voivat olla virheellisiä monista syistä, esimerkiksi siksi, että osaluetteloon on merkitty eri materiaali, kuin mitä todellisuudessa käytetään, tai siksi, että käytettävä materiaali unohdetaan kuitata käytetyksi. Tällöin on mahdollista, että kyseistä osaa ei ole varastossa enää lainkaan, vaikka hälytysrajaraportti ei hälytä. Toinen varastosaldoihin liittyvä ongelma on, että metrimääräisenä tilattavien ja varastoitavien osien varastosaldo näyttää vain kappaleiden kokonaismäärän, mutta ei sitä, minkälaisissa osissa kyseinen materiaali on. Esimerkiksi tietyt usein käytettävät putket saatetaan katkaista valmiiksi useimmiten käytettävän yhdeputken mittaisiksi osiksi, mutta varastosaldo näyttää edelleen putkea olevan täysimittainen kuusi metriä. Tällöin on mahdollista, että kyseistä putkea tarvitaan suurempi määrä kuin suurin varastossa oleva kappale, jolloin varastoitavaa putkea ei olekaan varastossa tarpeeksi suurta kappaletta, vaikka varastosaldo näyttää sitä olevan paljon enemmän kuin kyseinen tarve on.

Joidenkin kotimaisten toimittajien kanssa on sovittu vakioitoimituspäivät, tyypillisesti kaksi kertaa viikossa. Näiltä toimittajilta voi tilata varasto-osia aina, kun hälytysrajaraportti hälyttää. Kohdeyrityksellä on kuitenkin myös lukuisia ulkomaisia toimittajia, pääosin Euroopan alueella. Rahti ulkomailta, esimerkiksi Euroopasta, Suomeen on kustannuksiltaan selkeästi korkeampi ja myös ajallisesti huomattavasti pidempi kuin kotimaan sisäinen rahti. Toisaalta tiettyjen tuotteiden hankintahinta on huomattavasti edullisempi ulkomailta tilatessa. Tiettyjä toimittajia varten on luotu listoja siitä, miten paljon tiettyjä

osia täytyy tilata, jotta osien pienemmästä hankintahinnasta saatava hyöty kattaa ulkomaan rahdin kustannukset. Kun varasto-osan oletustoimittaja on ulkomainen ja kyseinen osa hälyttää hälytysrajaraportissa, varasto-ostajan on kannattavaa tarkistaa myös muut osat, jotka eivät välttämättä hälytä vielä, mutta mitä olisi mahdollisesti kannattavaa tilata jo nyt. On myös mahdollista, että kyseiseltä oletustoimittajalta ei ole samalla hetkellä kannattavaa tilata tarpeeksi osia, jotta rahdin kustannukset sataisiin katettua. Tällöin on kannattavampaa tilata kyseiset osat kotimaiselta toimittajalta hieman suuremmalla hankintahinnalla, vaikka kyseisen osan oletustoimittaja onkin ulkomainen. Toisinaan tiettyihin projekteihin tarvitaan osia, joita ei ole saatavilla kotimaasta. Tällöin on myös kannattavaa tilata tiettyjä varasto-osia samalla rahdilla, joka tällaisessa tapauksessa joudutaan maksamaan joka tapauksessa.

Osa varastoitavista osista on sellaisia, joita esimerkiksi kohdeyrityksen kunnossapito käyttää. Tällöin näiden tuotteiden varastosaldot ovat usein virheellisiä. Tällaiset tuotteet on siirretty pois varasto-ostajan seurannasta, ja niiden hankinnan tarpeesta ilmoittaa varasto-ostajalle varaston henkilökunta. Osa paljon käytettävien varastoitavien materiaalien hankinnasta on myös toteutettu kanban-ohjauksella lähellä sijaitsevan toimittajan kanssa. Kanban-ohjaus toimii siten, että materiaalille on käytössä kaksi rullakkoa, joista toinen on kohdeyrityksellä ja toinen toimittajalla. Kun kohdeyrityksen rullakko tyhjenee, se toimitetaan toimittajalle, ja toimittaja antaa tilalle täyden rullakon kyseistä osaa. Näille osille on tehty vuosikohtainen tilaus, joka täydennetään vastaamaan todellista kulutusta laskutuksen mukaan.

Kohdeyrityksellä on käytössään myös varastoautomaatti, jossa varastoidaan pienehköjä ja paljon käytettyjä osia. Varastoautomaatti lähettää osan oletustoimittajalle automaattisesti tilauksen, kun osan varastosaldo laskee alle hälytysrajan. Varastoautomaatin järjestelmä on kuitenkin täysin kohdeyrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä irrallinen järjestelmä. Varastoautomaatin automaattisesti lähettämät tilaukset eivät siis näy suoraan toiminnanohjausjärjestelmässä, vaan niiden sisältämien tuotteiden hankintarivi täytyy lisätä järjestelmään tilauksen lähtiessä.

Pieniä osia, kuten pultteja, muttereita ja aluslevyjä hankitaan myös hyllytyspalvelun kautta. Hyllytyspalvelusopimuksen piiriin kuuluvien osien saatavuudesta vastaa toimittaja, joka käy tietyin väliajoin täydentämässä omia hyllystöjään kohdeyrityksessä. Hyllytyspalvelussa olevien osien tilaamisesta ei tarvitse kohdeyrityksen päivittäisessä toiminnassa huolehtia, mikäli niistä ei tarvita normaalia täydennyserää suurempia määriä.

5.1.2 Ennustehjautuvat osat

Ennustehjautuvat osat ovat varastoitavia osia, joiden hankita joudutaan tekemään osittain ennusteen perusteella. Tämän alaluvun aineistona on käytetty pääasiassa ennustehjautuvien osien hankinnasta vastaavan hankintapäällikön haastattelua.

Ennusteohjautuvat osat ovat materiaaleja, joita käytetään jokaisessa kohdeyrityksen valmistamassa tuotteessa. Näiden tuotteiden toimitusaika on useimmiten kuitenkin pidempi kuin kohdeyrityksen myymien tuotteiden toimitusaika. Tästä syystä nämä tuotteet täytyy tilata ennusteen perusteella. Kohdeyrityksen hankintapäällikkö vastaa käytännössä yksin ennusteohjautuvien tuotteiden hankinnasta ja näin ollen myös ennusteen ylläpitämisestä.

Hankintapäällikkö tekee ennusteen käyttäen perusteena nykyistä varastosaldoa, myytyjen tuotteiden listaa, materiaaleille tehtyjä varauksia ja myyntipäälliköiden näkemyksiä tulevista tilauksista. Ennusteohjautuvien osien pitkän toimitusajan vuoksi on sovittu, että suunnittelija tekee ennusteohjautuville osille materiaalivearaukset järjestelmään heti, kun lopputuotteen suunnittelu alkaa. Nämä osat on spesifioitu tuotteelle jo myyntivaiheessa. Ongelmana kuitenkin on, että tuotteen myymisen ja suunnittelun aloittamisen välissä saattaa kulua jopa viikkoja riippuen suunnittelun työjonosta ja lopputuotteen kiireellisyydestä. Tällöin ennusteohjautuvien osien varastosaldo ei ole ajan tasalla, koska materiaalivearauksia ei ole tehty.

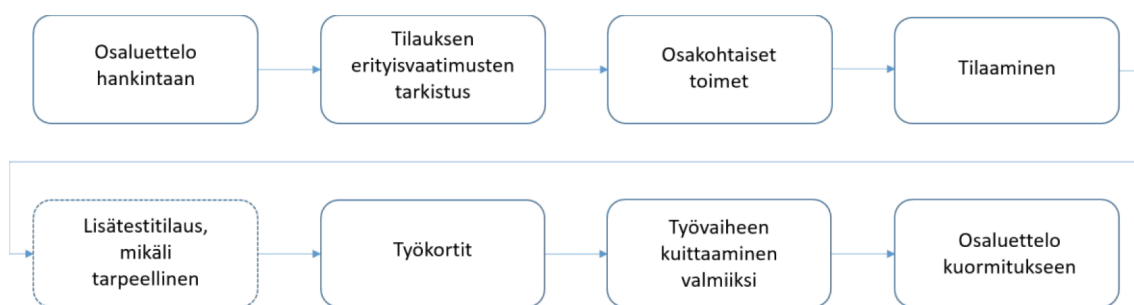
Hankintapäällikön haastattelun perustella ennusteohjautuvien osien tilaamiseen ei kulu paljoa aikaa. Lähes kaikki ennusteohjautuvat osat tilataan ennalta tehdyn sopimuksen mukaisilla hankintahinnoilla ja toimitusajoilla, jolloin niiden tilaamista varten ei tarvitse tehdä esivalmisteluja. Hankintapäällikön mukaan varastosaldojen, materiaalivearausten, myytyjen tuotteiden listan ja myyntipäälliköiden näkemysten seuraaminen ja niiden perusteella tehtävän ennusteen ylläpitäminen ovat kuitenkin aikaa vieviä tehtäviä.

5.2 Myyntitilausohjautuvat hankinnat

Myyntitilausohjautuvat tuotteet ovat tuotteita, jotka tilataan yksittäistä myyntitilausta varten. Myyntitilausohjautuvista osista käytetään myöhemmin tässä työssä termiä tilausohjautuvat osat. Osassa lopputuotteissa tällaisia osia ei ole lainkaan ja joissain projekteissa lähes kaikki osat tilataan ainoastaan kyseistä lopputuotetta varten. Suurin osa kohdeyrityksen hankintaorganisaation resursseista käytetään tilausohjautuvien tuotteiden hankintaan. Tämän alaluvun aineistona on käytetty havainnointia, hankintapäällikön haastattelua, muiden ostajien haastatteluja ja vapaamuotoisia keskusteluja.

5.2.1 Myyntitilausohjautuvien hankintojen yleisprosessi

Tilausohjautuvien hankintojen yleisprosessi on esitetty kuvassa 18. Osakohtaisten toimien, tilaamisen ja lisätestitilauksen tekemisen osaprosessien prosessikaaviot esitetään myöhemmin.



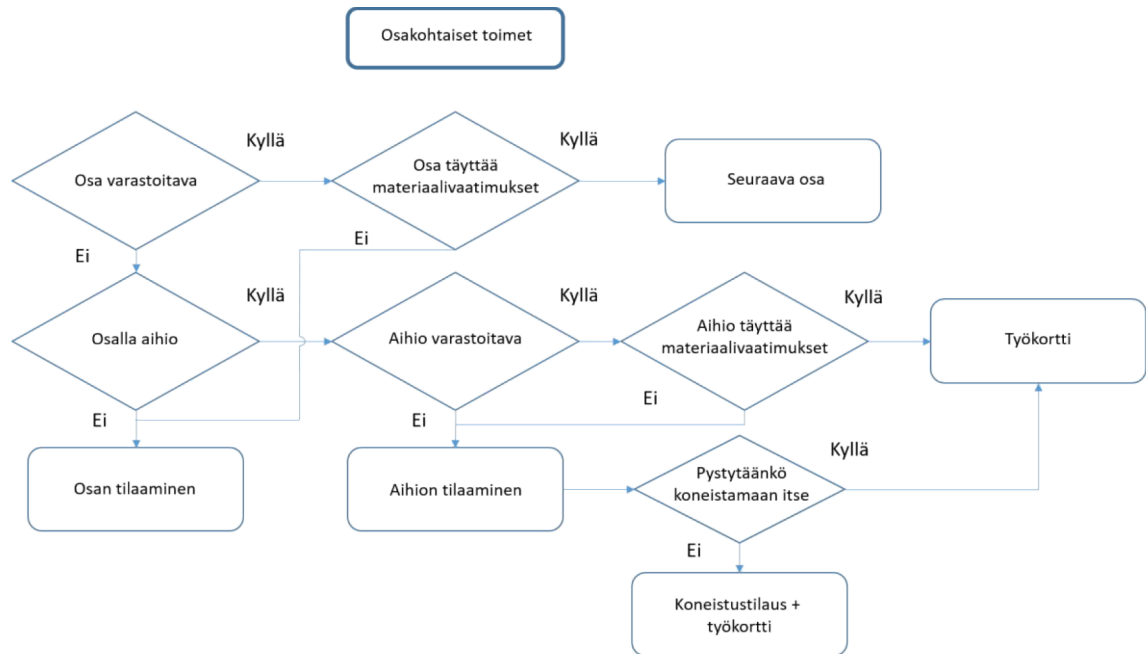
Kuva 18. Lopputuotekohtaisen hankinnan yleisprosessi

Tilausohjautuvien tuotteiden hankintaprosessi alkaa siten, että tuotannonkuormittaja tuo suunnittelusta valmistuneet osaluettelot hankintaan, ja järjestää ne kuormitusviikon mukaiseen järjestykseen. Kuormitusviikko on merkitty osaluetteloihin, ja se tarkoittaa käytännössä sitä viikkoa, jonka aikana kyseisen lopputuotteen tulee valmistua.

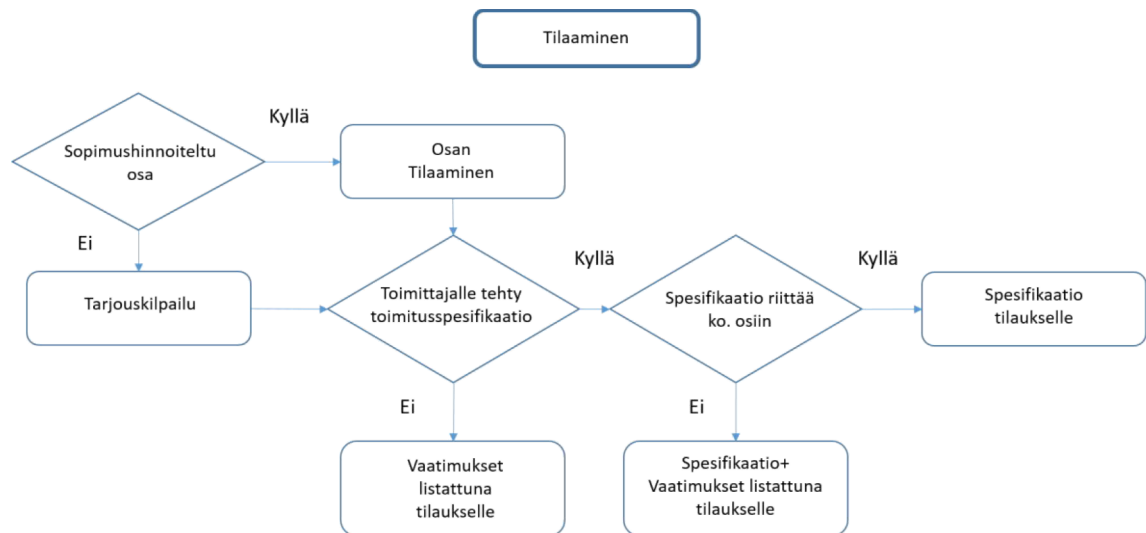
Osaluettelon osakohtaisille riveille on merkattu osien varastoluokat. Ongelma tässä järjestelyssä on, että suunnittelun käyttämä osaluettelo-ohjelma ei ole suoraan yhteydessä toiminnanohjausjärjestelmän kanssa, vaan se päivitetään vastaamaan toiminnanohjausjärjestelmän tietoja tietyin aikavälein. Tämä aiheuttaa aika-ajoin virheitä varastoluokkien merkinnöissä. Käytännössä ostajan tehtävä on siis tarkistaa osat, joille ei ole merkitty varastoluokkaa ja tehdä tarvittavat toimenpiteet niitä varten. Osa, jolta puuttuu varastoluokka, voi olla joko sellaisenaan tilattava osa, osa, jolle on olemassa varastoitava aihio, tai osa, jolle on olemassa aihio, jota ei varastoida. Mikäli osalle on määritelty rakenteessa aihio, sille on tehtävä myös työkortti. Useimmille osista on olemassa järjestelmässä vakio-osakuvat, mutta ajoittain tarvitaan myös vakio-osista poikkeavia osia, jolloin suunnittelussa tehdään niille erilliset osakuvat. Eri osatyypeille on tehtävä seuraavat toimet:

- Osa, jolle ei ole aihiota
 - Tilataan sellaisenaan
 - Merkitään osaluetteloon toimitusviikko ja viikonpäivä
- Osa, jolle on rakenteessa aihio, joka on varastoitava
 - Tehdään työkortti osan valmistamiseksi
 - Mikäli osalle on oma osakuva, se liitetään työkorttiin
 - Merkitään osaluetteloon työkortti tehdyksi
- Osa, jolle on rakenteessa aihio, joka ei ole varastoitava
 - Tilataan osan rakenteessa oleva aihio
 - Merkitään osaluetteloon aihion toimitusviikko ja viikonpäivä
 - Merkitään, että tilattu osa on aihio
 - Tehdään työkortti osan valmistamiseksi
 - Mikäli osalle on oma osakuva, se liitetään työkorttiin
 - Merkitään osaluetteloon työkortti tehdyksi

Kun nämä toimet on tehty kaikille riveille, joilta puuttuu varastoluokka, kyseisen myyntitilauksen ostotyövaihe on valmis, ja se voidaan kuitata valmiiksi. Kun työvaihe kuitataan valmiiksi, sille merkitään arvio kyseisen lopputuotteen hankintoihin kokonaisudessa käytetystä ajasta. Osakohtaisten toimien osaprosessikaavio on esitetty kuvassa 19 ja tilaamisen osaprosessikaavio kuvassa 20.



Kuva 19. Hankintaprosessin osakohtaiset toimet



Kuva 20. Tilaamisen osaprosessin prosessikaavio

Kuten edellä mainittiin, suunnittelun käyttämä osaluettelo-ohjelma ei hae tietoja suoraan toiminnanohjausjärjestelmän tuoterekisteristä, vaan osaluettelo-ohjelman tiedot päivite-

tään vastaamaan tuoterekisteriä tietyin aikavälein. Osaluettelo-ohjelman antama osaluettelo on kuitenkin täysin vapaasti muokattavissa, ja myös tästä syystä osaluetteloissa on toisinaan virheitä. Koska osaluetteloon on käytännössä mahdollista kirjoittaa mitä vain, toisinaan osia muutettaessa varastoluokat jäävät päivittämättä vastaamaan todellisia, toisinaan tuotekoodi ei vastaa rivin muita tietoja ja joskus kappalemääräkentässä on virheitä. Osaluettelo on myös ohje tuotannolle lopputuotteen valmistamista varten, ja tästä syystä osaluetteloissa on ajoittain myös huomautuksia ja ohjeistuksia, jotka eivät koske osien hankintaa.

Hankinnan työn helpottamiseksi tämän tutkimuksen alkuvaiheessa otettiin käyttöön koontiraportti, joka näyttää suunnittelijan tekemät materiaalivaraukset valituille myyntitilauksille ja hakee reaaliaikaiset tiedot osien varastoluokista suoraan tuoterekisteristä. Tällöin on mahdollista valita useampi asiakastilaus ja tehdä niille tarvittavat hankinnat kerralla. Paperisiin osaluetteloihin täytyy kuitenkin edelleen tehdä merkinnät edellä esitetyllä tavalla. Lisäksi tämä koontiraportti näyttää ainoastaan tuoterekisteristä löytyvät tiedot, mutta ei lainkaan myyntitilauskohtaisia erityisvaatimuksia. Ne löytyvät edelleen myyntitilauskohtaisista paperisista osaluetteloista. Koontiraportti näyttää millimetreissä tilattavien osien kokonaismäärän, jolloin niiden kappalemäärät ja mitat täytyy tarkistaa osaluettelosta.

Valtaosa tilattavista osista kuuluu toimittajien kanssa tehtyjen vuosisopimusten piiriin, jolloin niiden tilaamiseen ei vaadita tarjouspyyntöjä tai muita valmisteluja. Osat, jotka eivät kuulu vuosisopimukseen, kilpailutetaan erikseen pyytämällä niistä tarjoukset. Tieto siitä, mitkä osat kuuluvat vuosisopimusten piiriin ei ole kuitenkaan selkeästi nähtävissä ja perustuu suurelta osin hiljaiseen tietoon. Tieto löytyy toimittajien kanssa tehdyistä sopimuksista, mutta nämä ole aina ole helposti saatavissa. Tarjouspyynnöt tehdään sähköpostitse kirjoittamalla haluttu kappalemäärä ja kopioimalla halutun osan tiedot joko osaluettelosta tai tuotannonohjausjärjestelmästä. Saatujen tarjousten perusteella tehdään toimittajan valinta ja tilaus. Saatuja tarjouksia ei kuitenkaan tallenneta erikseen mihinkään, vaan ne jäävät kyseisen ostajan sähköpostiin, johon kellään muulla ei ole pääsyä. Mikäli tilaus tehdään tarjouksen perusteella, tilaukselle merkitään toimittajan tarjousnumero.

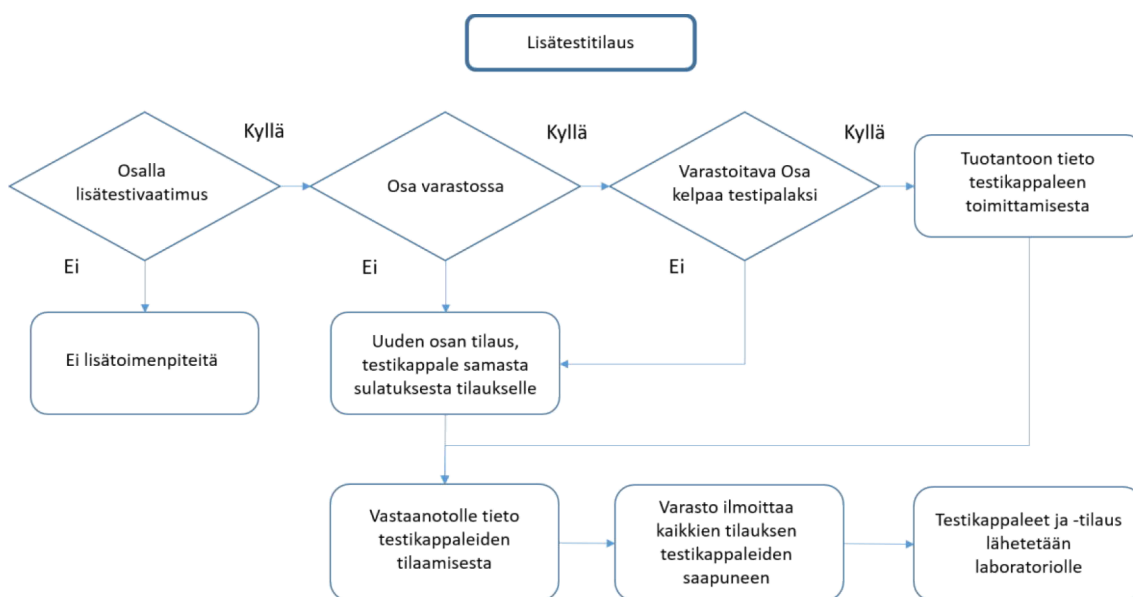
5.2.2 Palveluhankinnat

Joillekin hankittaville osille, puolivalmisteille ja lopputuotteille tilataan kohdeyrityksen ulkopuolelta palveluita alihankintana. Alihankintatöitä ovat esimerkiksi osa koneistukset, lämpökäsittelyt, eristystyöt ja erikoismaalaukset. Nämä alihankintatyöt tilataan useimmiten samaan aikaan kuin muukin lopputuotekohtaisesti tilattava materiaali. Näiden alihankintatöiden vaatimukset toimitetaan hankintaan osaluetteloiden mukana.

Yleisin alihankintana tilattava palvelu on osien tai puolivalmisteiden koneistus. Lähestulkoon aina alihankintana koneistettavat osat tai puolivalmisteet ovat sellaisia, joiden koneistaminen omassa koneistamossa ei ole mahdollista. Alihankintana koneistettavien

osien aihiot tilataan useimmiten suoraan materiaalintoimittajalta koneistusyritykseen, ja koneistusyritys tekee tarvittavan vastaanottotarkistuksen heille saapuvalle materiaalille. Tätä varten koneistusyritys tarvitsee myös alkuperäisen tilauksen kopion. Myös puolivalmisteille tilattavat koneistukset tilataan samaan aikaan kuin muutkin lopputuotekohtaiset osat eli ennen tuotannon aloittamista. Tällöin on kuitenkin hankala arvioida sitä, milloin kyseinen puolivalmiste on siinä vaiheessa tuotantoa, että se on mahdollista lähettää koneistettavaksi.

Joillekin materiaaleille on asetettu materiaalikohtaisia lisävaatimuksia joko suunnittelukoodin tai asiakkaan vaatimusten perusteella. Mikäli kyseiset vaatimukset täyttävää materiaalia ei ole saatavilla, käytetylle materiaalille täytyy teettää lisätestejä. Materiaaleille, joille täytyy teettää rikkovia lisätestejä, täytyy tilata testikappale samasta sulatuksesta. Asiakastilaukselle tilattavista testikappaleista tehdään taulukko verkkolevyille. Tavarantoimitus täyttää taulukkoon saapuneet testikappaleet ja ilmoittaa hankintaan, kun kaikki testikappaleet ovat saapuneet. Ostaja valmistelee lisätestitilauksen niin valmiiksi kuin mahdollista tilatessaan testikappaleet. Kun kaikki testikappaleet ovat saapuneet, niiden tiedot lisätään lisätestitilaukselle. Tällöin sekä testikappaleet että testitilaus voidaan lähettää laboratorioille. Lisätestitilauksen osaprosessikaavio on esitetty kuvassa 21.



Kuva 21. Lisätestitilauksen osaprosessikaavio

Lisätestitilaukselle täytyy syöttää jokaiselle riville laboratorioon lähetettävän testikappaleen materiaali, koko ja sulatusnumero, sillä tilattava tuotekoodi on materiaalin testaus. Lisäksi jokaiselle rivitykselle täytyy lisätä sekä kaikkien kyseistä testitilausta tarvitsevien lopputuotteiden sarjanumerot että kyseisen asiakastilauksen tunnistenumero. Asiakastilauksen tunnistenumero täytyy lisätä jokaiselle aineettomalle rivitykselle kustannusten

kohdistamiseksi oikealle tilaukselle. Testitilauksen liitteenä lähetetään kaikkien laboratorioon lähetettävien materiaalien materiaalitodistukset sekä erillinen materiaalien lisävaatimuslomake, josta käy ilmi testausstandardi ja vaatimukset.

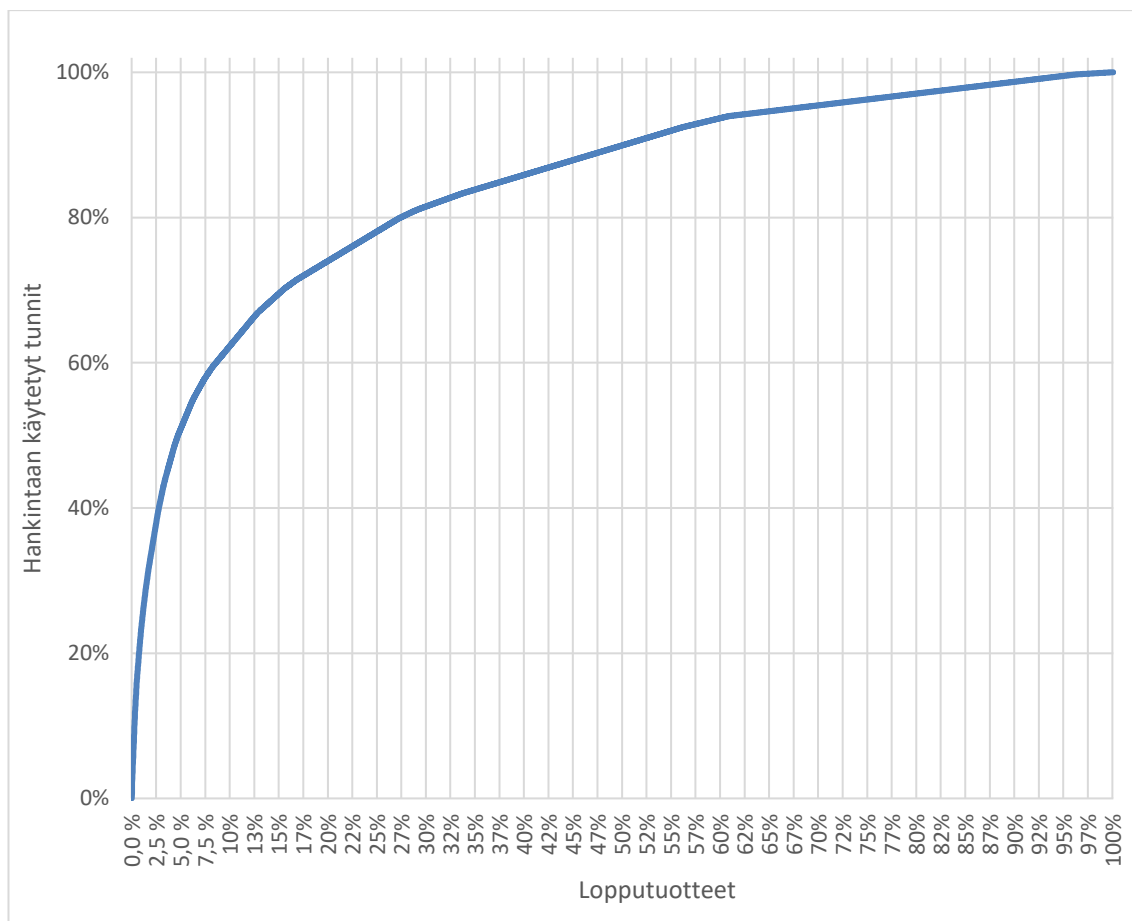
5.2.3 Materiaalivaatimukset

Joillain asiakastilauksilla on tiettyjä vaatimuksia materiaaleille. Osa vaatimuksista koskee materiaaleille teetettyjä testejä, osa materiaalin alkuperämaata ja osa materiaalin valmistajaa. Esimerkiksi marine- ja offshore-sovelluksiin myytävät lopputuotteet vaativat luokituslaitoksen hyväksynnän. Tällöin myös lopputuotteessa käytettävän materiaalin valmistajalla tulee olla kyseisen luokituslaitoksen hyväksyntä kyseisen materiaalin valmistamiseen. Lisäksi materiaalille suoritettavat lisätestaukset tulee suorittaa kyseisen luokituslaitoksen valvonnassa. Mikäli materiaali tilataan tukkurilta, tilauksella on mainittava vaatimus tuotteen valmistajan luokituslaitoshyväksynnästä.

Osa töille tarvittavista materiaaleista löytyy useimmiten varastosta. Kun materiaalille on olemassa myyntitilaukskohtaisia erityisvaatimuksia, varastoitavan materiaalin täyttämät vaatimukset täytyy tarkistaa. Osa varastoitavista putkista on saatettu esimerkiksi testata jo useita kertoja eri luokituslaitosten valvomana. Jokaisen tuotteen eräkohtainen tilanne löytyy SQL-järjestelmästä, josta näkee erän saldon, sulatusnumeron ja arkistointitunnuksen. Arkistointitunnuksen avulla kohdeyrityksen verkkolevyltä löytyvät kyseisen sulatuksen materiaalitodistus ja kaikki kyseiselle sulatukselle tehdyt testit. Nämä kaikki löytyvät omina pdf-tiedostoinaan. Koska suuri osa materiaalista tilataan tukkureilta, tuotteen toimittaja ei useimmiten ole tuotteen valmistaja. Tästä syystä tuotteen materiaalitodistus täytyy avata, jotta löytää tuotteen valmistajan ja alkuperämaan. Lisäksi kaikki testiraportit täytyy avata ja lukea nähdäkseen mitä testejä kyseiselle sulatukselle on suoritettu ja minkä tarkastuslaitoksen valvonnassa.

5.3 Hankintoihin käytetty aika

Toiminnanohjausjärjestelmään kuitataan jokainen työvaihe valmiiksi sen valmistuttua. Samalla järjestelmään kirjataan myös työvaiheeseen käytetty aika tunteina lopputuotekohtaisesti. Tämä data löytyy toiminnanohjausjärjestelmän tietokannasta. Tämän datan analysoinnissa täytyy ottaa huomioon se, että työvaiheeseen käytetyn tuntimäärän arviointi on subjektiivista ja epätarkkaa. Etenkin paljon työtä vaativissa projekteissa tuntimäärän arviointi on hankalaa. Toisaalta vähän tai ei ollenkaan työtä vaativissa myyntitilauksissa järjestelmään kuitattava 0,1 tuntiakin on enemmän kuin lopputuotekohtaiseen hankintaan on todellisuudessa käytetty. Tämä data antaa kuitenkin riittävän tarkan kuvauksen siitä, miten lopputuotekohtaisen hankinnan ajankäyttö jakautuu lopputuotteiden kesken. On huomioitava, että näissä ajankäytöissä ei ole huomioitu varastoitavien tuotteiden hankintaa lainkaan. Lopputuotekohtaisen hankinnan kumulatiiviset tuntimäärät vuoden 2015 alusta vuoden 2017 kesäkuun loppuun asti on esitetty kuvassa 22.



Kuva 22. Hankintoihin käytetty aika lopputuotteittain

Kuvasta 22 nähdään, että noin 5 %:iin lopputuotteista on käytetty noin puolet kaikesta lopputuotekohtaisiin hankintoihin käytetystä ajasta. Vastaavasti noin puoleen kaikista lopputuotteista, joille hankinta on kuitattu valmiiksi, on käytetty aikaa noin 10 % kokonaisajankulutuksesta. Tämä arvo on todennäköisesti todellisuudessa pienempi, kuin kuvaajan osoittama 10 %, sillä useat myyntitilaukset koostuvat usean samanlaisen lopputuotteen sarjoista, joihin ei tarvitse tehdä myyntitilaukskohtaisia hankintoja lainkaan. Järjestelmään on kuitenkin kuitattava näillekin lopputuotteille aika, joka useimmiten on 0,1 tuntia. Kuten kuvasta näkyy, käyrä muuttuu noin 60 % kohdalla käytännössä suoraksi, kun kaikille lopputuotteille siitä eteenpäin on kirjattu ajaksi 0,1 tuntia.

Kuvasta 22 nähdään, että lopputuotteiden hankinnat ovat vaatimuksiltaan hyvin erilaisia. Jotkin projektit vaativat hankinnalta jopa useiden viikkojen työtunnit, ja toiset pystytään valmistamaan täysin varastoitavista materiaaleista, jolloin tuotekohtaisia hankintoja ei tarvitse tehdä.

Kun tarkastellaan kymmentä lopputuotteita, joiden hankintoihin on käytetty eniten aikaa valitulla tarkastelujaksolla, niistä nähdään, että kaikissa on paljon kyseistä lopputuotetta varten suunniteltuja osia. Suurimmassa osassa on myös erityismateriaaleja sekä kilpailu-

tettavia materiaaleja. Suuri osa on marine- tai offshore-luokiteltuja, jolloin myös ostettavien osien valmistajan on oltava kyseisen luokituslaitoksen hyväksymä. Suurimmassa osassa on myös lisättestausvaatimuksia, asiakkaan erityisvaatimuksia ja vaatimuksia vastaanottotodistukselle 3.2. Näiden lopputuotteiden hankintaan käytetyssä ajassa näkyy myös tuotteiden asiakasrätälöinnin vaikutukset, sillä monissa tuotteissa suuri osa materiaaleista ja osista on sellaisia, joita ei ole ennen käytetty.

Tarkasteltaessa muutamia lopputuotteita, joiden hankintoihin on käytetty aikaa useita tunteja, mutta kuitenkin murto-osia siitä ajasta mitä eniten aikaa vieneiden lopputuotteiden hankintoihin on käytetty, huomataan, että suurimmassa osassa on tarvittu lisättestauksia. Useat ovat myös olleet marine- tai offshore-luokiteltuja. Muutamat ovat kooltaan ja paineluokaltaan suuria, jolloin tarpeeksi paksujen levymateriaalien löytäminen voi olla haastavaa ja lisäksi suuri osa koneistuksista joudutaan tilaamaan alihankintana.

Nämä aikaisempien hankintojen tarkastelut tukevat havaintoja siitä, että etenkin lisättestaustilausten tekemiseen kuluu nykyisessä järjestelmässä paljon aikaa. Myös marine- ja offshore-luokittelut vaikuttavat lisäävän hankintaan käytettyä aikaa merkittävästi. Lisäksi tuotteiden kilpailuttaminen ja erikoismateriaalien löytäminen ovat aina työläämpiä hankintatoimenpiteitä kuin vuosisopimusten perusteella tilaaminen.

Kuvan 22 ajankäyttölinen jakauma johtuu pitkälti kohdeyrityksen strategisesta valinnasta tehdä hyvin pitkälle asiakasrätälöityjä tuotteita. Tästä syystä hankinnan resursseista täytyy jatkossakin käyttää huomattava osa asiakasrätälöityjen lopputuotteiden materiaalien etsimiseen ja muihin projektiluontoisen hankinnan töihin. Mikäli hankinnan operatiivisia vaiheita pystytään tutkimuksen tavoitteen mukaisesti tehostamaan, kuvan 22 ajankäyttölinen jakauma todennäköisesti kärjistyy vielä lisää, kun vähemmän resursseja vaativien lopputuotteiden hankintaan kuluu aiempaa vähemmän aikaa. Projektihankinnoissa ajankäyttö painottuu kuitenkin asiakasvaatimusten läpikäyntiin ja selvittämiseen sekä sopivien materiaalien löytämiseen markkinoilta. Näiden toimien ajankäyttö ei operatiivisten vaiheiden tehostamisella juurikaan muutu.

6. HAVAITUT ONGELMAT JA KEHITYSEHDOTUKSET

Tässä luvussa tunnistetaan ensin nykyisessä hankinnan prosessissa esiintyviä ongelmia, ja annetaan niiden perusteella kehitysehdotuksia nykyisen järjestelmän parantamiseksi. Lopuksi esitetään hankinnan toiminnalle pitkän aikavälin tavoite siitä, mihin järjestelmäkehityksellä tulisi pyrkiä.

6.1 Ongelmien tunnistaminen

Hankintaprosessin nykytilaa analysoimalla on mahdollista tunnistaa useita ongelmia. Ongelmien tunnistamisen perusteena on käytetty Lean-filosofian mukaisia hukkia, eli sitä, missä prosessin vaiheissa tehdään tuottamatonta työtä.

6.1.1 Varasto-ohjautuvat osat

Varasto-ohjautuvien osien hankinnassa suurimmat ongelmat koskevat informaation saatavuutta. Varasto-ohjautuvien tuotteiden tilaamisen perusteena käytettävä hälytysrajaraportti on osittain puutteellinen ja sen käyttäminen ilman aikaisempaa kokemusta ja pohjatietoa on vaikeaa. Hälytysrajaraportti toimii SQL-järjestelmässä, jolloin se ei ole reaaliaikainen, vaan toimii käytännössä edellisen päivän tietojen perusteella.

Hälytysrajaraportissa osa voi hälyttää kahdesta syystä, silloin kun varastosaldo on alle osalle määritellyn hälytysrajan tai kun osalle tehtyjen varausten määrä on suurempi kuin osan varastosaldo. Ongelma tässä järjestelyssä kuitenkin on se, että hälytysrajaraportti ei näytä varausten tarvepäivämäärää. Tällöin on mahdollista, että varausten vuoksi tilattavia osia tilataan varastoon huomattavasti liian aikaisin. Tämä lisää sekä varastoinnin kustannuksia että tilanpuutetta varastossa.

Hälytysrajaraportti näyttää vain osat, joita kohdeyrityksessä varastoidaan, ei suoraan osia, joita varasto-ostajan täytyy tilata. Alaluvussa 5.1.1 esitetyn mallin mukaisesti hälytysrajaraportissa esiintyvät osat kuitenkin voivat olla myös koneistettavia tai koottavia osia, joille ostajan täytyy tilata aihio. Näille osille tilattava aihio ei käy ilmi suoraan hälytysrajaraportista. Tämä tieto löytyy kyllä toiminnanohjausjärjestelmästä, mutta tiedon tarkistaminen joka osan kohdalla vie aikaa. Tiedon tarkistaminen on siinä mielessä täysin turhaa työtä, että kyseinen tieto löytyy samasta järjestelmästä, josta hälytysrajaraportin tiedot tulevat.

Suhteellisen pitkän toimitusajan tuotteet, joiden rahtikustannukset täytyy ottaa tilatessa huomioon, ovat ongelmallisia siitä syystä, että niiden tilaaminen ei ole suoraviivaista.

Tällaisia tuotteita tilatessa on toisinaan kannattavaa tilata myös tuotteita, joiden varastosaldo ei ole vielä alittanut hälytysrajaa. Toisaalta kyseisiä tuotteita joudutaan pitkähkön toimitusajan vuoksi toisinaan tilaamaan myös muualta kuin oletustoimittajalta. Varasto-ostajan on arvioitava tilanne jokaisella kerralla erikseen.

Ongelmia aiheuttaa myös virheet varastosaldoissa, joita esiintyy useimmiten millimetreinä tilattavien ja varastoitavien tuotteiden saldoissa. Saldovirheitä voi aiheutua monista syistä, esimerkiksi siitä, että lopputuotteelle on tehty varaus väärälle materiaalille, jolloin varastosaldosta poistuu tämä väärä materiaali. Lisäksi näiden tuotteiden varastosaldossa ongelmana on, että siitä näkee vain kokonaissaldon. Tällöin on mahdollista, että esimerkiksi putki on useassa osassa, mutta varastosaldossa näkyy vain kokonaismäärä.

Tuotannonkuormittajan haastattelun perusteella suurimmat ongelmat hankinnan ja tuotannonkuormituksen välillä koskevat varastoitavia osia. Järjestelmästä pystyy lopputuotteen sarjanumeron avulla hakemaan kaikkien tuotekohtaisesti tilattujen osien vahvistetut toimituspäivämäärät kerralla näkyviin. Varastoitavia materiaaleja ei kuitenkaan tilata lopputuotteen sarjanumeron kanssa, jolloin ne eivät näy edellä mainitussa tilauslistassa. Mikäli tuotannonkuormittaja haluaa varmistaa, että kaikkia varastoitavia materiaaleja on saatavissa tietynä päivänä, käytännössä ainoa vaihtoehto nykyisessä järjestelmässä on hakea lopputuotteen varastoitavat materiaalit järjestelmästä yksi tuotekoodi kerrallaan. Tämä on todellisuudessa liian työlästä tuotannonkuormittajan tehtäväksi.

Osittainen ongelma varastoitavien tuotteiden hankinnassa on myös puutteellinen ohjeistus. Se ei ole ongelma nykyiselle varasto-ostajalle, mutta mikäli uusi henkilö aloittaa työn, ohjeistusta ei ole tarpeeksi. Esimerkiksi varastoon tilattavien osien vaatimukset löytyvät erillisestä hankintaohjeesta, mutta hankintaohjeesta ei löydy toimittajakohtaisia toimitatapoja eikä kaikkia tilattavia osia koskevaa ohjeistusta.

6.1.2 Ennustehjautuvat osat

Ennusteen perusteella tilattavien osien tilausprosessissa suurin ongelma ei koske varsinaisesti tilaamista. Hankintapäällikön mukaan itse tilauksen tekemiseen ei useimmiten mene kuin muutama minuutti, mutta varastotilanteen, myytyjen lopputuotteiden, lopputuotteille tehtyjen varausten ja myynnin ennusteiden seuranta ja niiden perusteella tehtävä hankintatarpeen ennustaminen on työlästä ja aikaa vievää. Tätä ennustetta varten tarvittava tieto löytyy monesta eri paikasta, mutta hankintatarpeen tunnistamiseen tarvitaan kuitenkin kaikkien tietojen muodostama kokonaiskuva.

Ennustehjautuvien osien ongelma on myös se, että lopputuotteen myymisen ja tuotteelle tehtävien materiaalivarausten välissä saattaa kulua useita viikkoja. Tällöin varastosaldojen paikkansapitävyys on kyseenalaista. Suunnittelija tekee varaukset ennustehjautuville

osille heti aloittaessaan suunnittelun. Suunnittelun aloittamisen ja tuotteen myymisen välissä voi kuitenkin olla pitkäkin aika, riippuen lopputuotteen kiireellisyydestä ja suunnittelun työkuormasta.

Kolmas ongelma ennustehjautuvien tuotteiden hankinnassa on se, että niiden hankintaa varten tehtävä ennustaminen tapahtuu suurelta osin hankintapäällikön pitkän kokemuksen perusteella. Kohdeyrityksen muu hankintaorganisaatio ei osallistu näiden osien hankintaan, eikä tiedä niiden hankinnasta paljoa. Tämä muodostaa yrityksen koko liiketoimintaan kohdistuvan henkilöriskin, sillä ennusteen perusteella hankittavia osia käytetään kaikissa yrityksen myymissä tuotteissa.

6.1.3 Tilausohjautuvat hankinnat

Tilausohjautuvien osien tämänhetkisen prosessin suurimmat ongelmat liittyvät paperiseen osaluetteloon sekä nykyisiin järjestelmiin. Nykyisessä järjestelmässä ostaja tunnistaa hankintatarpeet paperisen osaluettelon tietojen perusteella. Osaluettelot on useimmiten niputettu siten, että yksi myyntitilaus on yhdessä nipussa. Kun hankintatarpeet ovat paperisissa osaluetteloissa, jokainen osaluettelo täytyy käsitellä, riippumatta siitä, onko kyseisessä osaluettelossa yhtäkään tilauskohtaisesti ostettavaa osaa. Eri myyntitilauksilla olevissa lopputuotteissa voi olla paljonkin samoja tai samankaltaisia, samalta toimittajalta tilattavia osia. Nämä hankintatarpeet kuitenkin luetaan siinä järjestyksessä, missä ne tulevat ostettaviksi. Tällöin kaikki ostajat voivat tilata samankaltaisia osia samalta toimittajalta, pahimmassa tapauksessa useita kertoja päivässä. Lisäksi, kun kohdeyrityksen tavoitteena on tuotantovolyymin kasvattaminen, paperisten osaluetteloiden määrä tulee kasvamaan. Kasvava osaluetteloiden määrä tarkoittaa nykyisellä järjestelmällä hankinnan työmäärän lisääntymistä suorassa suhteessa osaluetteloiden määrään.

Toinen ongelma on osaluetteloissa olevat virheet ja epäselvyydet. Kun hankinnassa havaitaan osaluettelossa oleva virhe tai epäselvyys, ostaja useimmiten lähtee selvittämään sitä suunnittelijan kanssa. Tähän kuluu tarpeettomasti aikaa. Hankinnassa ei kuitenkaan havaita kaikkia virheitä, ja pahimmillaan ne huomataan vasta lopputuotetta valmistaessa tai lopputarkastuksen yhteydessä, jolloin oikeanlaisen osan hankkiminen on aivan liian myöhäistä. Virheistä koituu kustannuksia ylimääräisenä käytettynä työaikana, ylimääräisinä hankintoina ja pahimmassa tapauksessa lopputuotteen myöhästymisestä aiheutuvina myöhästymissakkoina.

Osaluettelot eivät ole täysin standardoituja. Osaluetteloissa on selkeät rivit eri tuotteille sekä sarakkeet tuotteen tiedoille. Osaluettelo on kuitenkin myös ohje tuotannolle tuotteen valmistamiseen, jolloin osaluetteloissa saattaa olla joitain tuotannon tarvitsemia ohjeita. Lisäksi materiaaleille voi olla erinäisiä vaatimuksia, jotka voivat olla merkattuna osaluetteloon. Niille on kyllä oma paikkansa, mutta sitä ei aina käytetä erityisvaatimusten merkkaukseen. Tämä hankaloittaa hankinnan työtä, koska ostaja ei voi olla varma siitä, että kaikki materiaalivaatimukset otettu huomioon.

Joissain projekteissa asiakkaan vaatimukset on koottu erilliseen ostospesifikaatioon. Tämän spesifikaation pitäisi olla sekä osaluettelon mukana että tallennettuna verkkolevyllä kyseisen projektin tiedostoihin. Toisinaan näitä vaatimuksia ei ole eritelty asiakkaan vaatimuksista lopputuotteen materiaaleille. Tällöin mukana on myös paljon vaatimuksia, jotka eivät koske hankittavia osia, vaan esimerkiksi kohdeyrityksessä tehtäviä hitsaus- saumoja. Näiden tietojen läpikäynti ja hankinnan kannalta tärkeiden asioiden tunnistaminen vie aikaa.

Materiaalin alkuperä- ja testausvaatimukset ovat nykyisessä järjestelmässä työläitä sekä varastomateriaalien ominaisuuksien selvittämisen että lisätestausten tilaamisen osalta. Varastoitavien materiaalien valmistajan, alkuperämaan ja osille tehtyjen testien selvittäminen vie hankinnassa paljon aikaa. Materiaalin arkistointitunnus löytyy SQL-järjestelmästä tuotekoodin avulla, ja arkistointinumeron avulla verkkolevyllä löytyy materiaalisertifikaatti, josta selviää materiaalin valmistaja ja alkuperämaa. Valmistajan mahdolliset luokituslaitoshyväksynät löytyvät joko verkkolevyllä tai kyseisen luokituslaitoksen internetpalvelusta. Varastoitavalle osalle jo tehdyt testit luokituslaitosten valvontaleimojen kanssa löytyvät omista tiedostoistaan arkistointinumeron avulla. Ongelma kuitenkin on, että kaikki tiedostot täytyy avata, ja niistä täytyy lukea nämä tiedot. Mikäli varastossa on useita eri osia, joille on eri arkistointinumerot, ja näille osille on tehty useita testejä, yhden osaluettelossa olevan rivin valmistajan hyväksyntöjen ja jo tehtyjen testien selvittämiseksi täytyy pahimmassa tapauksessa avata kymmeniä tiedostoja luettavaksi ja hakea useiden eri valmistajien luokituslaitoshyväksynät. Tämä vie hankinnassa paljon aikaa. Toisaalta mikäli tätä tarkistusta ei tehdä, on mahdollista, että esimerkiksi yhdelle putkelle tilataan sama testi saman luokituslaitoksen valvonnassa monta kertaa.

Myös lisätestien tilaaminen on työlästä ja vie hankinnassa paljon aikaa. Vaatimukset täyttävän materiaalin etsiminen markkinoilta on työlästä, ja mikäli sitä ei löydy, materiaalille täytyy tilata lisätestausta varten ylimääräinen testikappale samasta sulatuksesta. Testikappaleet kirjataan verkkolevyllä olevaan taulukkoon ja testitilaus valmistellaan materiaali-vaatimusten perusteella valmiiksi. Testipalojen saavuttua testitilaus lähetetään. Testitilaus kuitenkin vaatii paljon manuaalista työtä, kun jokaiselle riville täytyy kirjoittaa testipalan koko, materiaali, sulatusnumero ja testivaatimusten liitteen numero. Lisäksi jokaiselle riville täytyy merkitä lopputuotteiden sarjanumerot ja myyntitilauksen numero. Lopputuotteiden sarjanumerot täytyy toki merkitä kaikille muillekin lopputuotekohtaisesti tilattavalle riville, mutta testitilauksissa on usein sekä useita lopputuotteita että useita rivejä. Mikäli esimerkiksi neljän lopputuotteen sarjalle tilataan kahdeksalle osalle kullekin neljä testiä, ostorivejä tulee tilaukselle $8 \times 4 = 32$ kappaletta, ja kun joka riville kirjataan neljän lopputuotteen sarjanumerot, niitä täytyy kirjata $32 \times 4 = 128$ kappaletta. Näiden lisäksi jokaiselle aineettomalle hankinnalle täytyy kirjata myös myyntitilauksen numero, joka syötetään kahteen eri kenttään, joka riville erikseen. Pelkkien sarja- ja myyntitilauk-

sen numeroiden syöttämiseen menee testitilausten kohdalla paljon aikaa. Lisäksi, kun tilaukset tehdään käsin, ja rivejä on paljon, todennäköisyys sille, että jokin testi unohtuu tai jää huomaamatta ostovaiheessa on melko suuri.

Lopputuotteiden sarjanumeroiden syöttö tilausriveille käsin on tuottamatonta työtä siinä mielessä, että järjestelmässä on suunnittelijan tekemät lopputuotekohtaiset varaukset pääosalle tilattavista tuotteista. Mikäli tuotekohtaisia hankintoja tekevän hankinnan vuosikustannukseksi oletetaan esimerkiksi 200000 €, ja oletetaan että lopputuotteiden sarjanumeroita täytyy syöttää keskimäärin 6 kappaletta käsiteltävää lopputuotetta kohti. Lisäksi oletetaan, että yhden sarjanumeron syöttämiseen kuluu keskimäärin noin 8 sekuntia, mukaan lukien oikean ikkunan avaaminen, oikean rivin valinta, numeron syöttö sekä ikkunan sulkeminen. Tällöin lopputuotteiden sarjanumeroiden syöttämisen vuosikustannukseksi tulee lähes 2000 €. Tässä summassa ei ole huomioitu käsin syöttämisessä tapahtuvien virheiden aiheuttamia lisätyökustannuksia sekä hankinnassa, tavaravastaanotossa että tuotannossa.

Aihion muuttamiseksi tarvittavaksi osaksi tarvitaan työkortti. Mikäli työlle on osia, joille ei ole varastoluokitusta, työkorttien tekeminen on määritelty oston tehtäväksi. Työkorttien tekeminen on siinä mielessä turhaa työtä, että työkorttien tekemiseen tarvittava tieto löytyy toiminnanohjausjärjestelmästä, jossa työkortit myös tehdään. Käytännössä työkorttien tekemistä varten tieto kopioidaan järjestelmän ikkunasta toiseen. Ongelmallisempia ovat tietyille osille tarvittavat tuotekohtaiset osakuvat ja työkorttiin merkittävät erikoismitat. Toisinaan työkortit jäävät kokonaan tekemättä ja toisinaan paperiset työkortit ovat hukassa. Tällöin ostoon tulee ilmoitus, että työkortti puuttuu ja se täytyy tehdä uudelleen. Työkorttien tekeminen on muutenkin hyvin tuottamatonta työtä, ja etenkin niiden tekeminen moneen kertaan on hukkaa.

Mikäli oletetaan työkortteja tekevän hankinnan vuosikustannuksen olevan sama kuin aikaisemmin, eli noin 200000 €. Lisäksi oletetaan, että työkortteja tehdään keskimäärin kaksi kappaletta yhtä lopputuotetta kohden, ja että yhden työkortin tekemiseen menee noin puolitoista minuuttia. Tämä sisältää tuotekoodin syöttämisen, päivämäärän valinnan, siirtymisen kaksi kertaa seuraavaan näkymään, lopputuotteen sarjanumeron syöttämisen samaan tapaan kuin tilausta tehtäessä sekä työkortin tulostamisen ja työkortin merkkäamisen tehdyksi aineistoon. Lisäksi tämä sisältää myös joillekin työkorteille lisättävän osakuvan hakemisen ja liittämisen työkorttiin. Tällöin työkorttien tekemisen vuosikustannukseksi saadaan noin 6000 €. Tähän summaan ei ole laskettu mukaan virheistä, tekemättä jääneistä tai kadotetuista työkorteista aiheutuvan lisätyön kustannuksia hankinnassa, tavaravastaanotossa ja tuotannossa.

Palveluhankintojen suurimmat ongelmat liittyvät yrityksen sisäisen tiedonkulun ongelmiin. Palveluhankintojen, eli useimmiten koneistuksen tai muun alihankinnan, tilausimpulssi tulee ostoon samaan aikaan kaiken muun materiaalin kanssa. Nämä koneistukset

myös tilataan tällöin. Tässä vaiheessa on kuitenkin hankalaa tietää tarkasti, milloin kyseinen tuote on valmiina tilattavaan alihankintaan. Tämä aiheuttaa ongelmia alihankkijan toiminnassa, sillä heidän on kuitenkin varattava tuotannostaan kapasiteettia alihankinnan suorittamiseksi tilauksessa mainittuna ajankohtana.

6.1.4 Hankintajärjestelmän ongelmat

Nykyiseen hankintajärjestelmään liittyvät ongelmat liittyvät pääosin siihen, että monet asiat vaativat paljon käsityötä, joka voisi suhteellisen helposti olla toteutettavissa automaattisesti. Esimerkiksi kaikki tarjouspyynnöt tehdään sähköpostitse, ja sähköposti kirjoitetaan käsin. Käytännössä tämä tapahtuu kirjoittamalla haluttu kappalemäärä, tuotteen ominaisuudet ja vaatimukset sähköpostiin. Nämä tiedot on mahdollista kopioida sähköpostiin, mutta esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmässä nämä tiedot ovat erillisissä kentissä, jotka täytyy kaikki kopioida erikseen. Tarjouspyynnön vastaanottajat, eli kyseisen tuotteen mahdolliset toimittajat, ovat myös pitkälti ostajien muistin varassa. Joitain tietoja tiettyjen materiaalilaatujen saatavuudesta eri toimittajilta on saatavilla tietojärjestelmässä, mutta nämä tiedot eivät ole täysin kattavia tai ajantasaisia. Tarjoukset myös vastaanotetaan sähköpostitse, mutta niitä ei erikseen tallenneta mihinkään. Tällöin aikaisempia tarjouksia samasta osasta ei ole mahdollista löytää muualta kuin ostajan omasta sähköpostista.

Tilauksen tekeminen nykyisessä järjestelmässä vaatii myös melko paljon käsityötä. Toimittajan nimi tai toimittajanumero näppäillään, toimituspäivämäärä valitaan käsin, tuotenumerot kopioidaan tai kirjoitetaan riveille, osien kappalemäärät näppäillään kappalemääräkenttiin, erityisvaatimukset kirjoitetaan tai valitaan rivi kerrallaan pikavalinnasta ja lopputuotteiden sarjanumerot kirjoitetaan jokaiselle lopputuotekohtaiselle ostoriville. Osa usein käytetyistä vaatimuksista on kirjattu pikavalintaan. Toimittaja ja kyseisen toimittajan toimittajakohtainen tuotespesifikaatio täytyy kuitenkin valita tilaukselle molemmat erikseen. Suurin osa käsin kirjattavista tiedoista on kuitenkin jo järjestelmässä, jolloin tietojen kopioiminen tai syöttäminen käsin on osittain turhaa ja tuottamatonta työtä.

Tilauksen lähettämisessä on vaiheita, jotka ovat toistuvia ja tuottamattomia. Kun tilaus lähetään, se tulostetaan pdf-tiedostoksi. Suomenkieliselle ja englanninkieliselle tilaukselle on omat painikkeensa tulostuspainikkeen takana. Ohjelma luo automaattisesti uuden sähköpostin, jossa tilaus on liitteenä. Liite ei kuitenkaan ole nimetty tilausnumeron mukaisesti. Mikäli sen haluaa nimetä, tilausnumero täytyy kopioida tiedoston nimeksi tulostusvaiheessa. Automaattisesti luodussa sähköpostissa ei ole vastaanottajaa, otsikkoa eikä tekstiä, vaan ne täytyy kaikki syöttää tilaukselle manuaalisesti.

Hintojen seuranta nykyisessä järjestelmässä on haasteellista, sillä tilausten erityisvaatimukset ovat tekstinä tilauksella. Erityisvaatimukset eivät näy SQL-järjestelmässä tilaus-

riveillä. Toiminnanohjausjärjestelmässä on toimittajakohtaiset hinnat tuotteille. Toiminnanohjausjärjestelmän viimeisimmästä hinnasta on kuitenkin mahdotonta sanoa, minkälaisilla vaatimuksilla kyseinen tuote on ostettu kyseisellä hinnalla.

Osalle tilauksista täytyy tilata kuljetus. Nämä tilaukset ovat käytännössä aina ulkomaisia tilauksia. Nykyisessä toimintamallissa hankintakoordinaattori kokoaa nämä tilaukset taulukkoon sen perusteella, mikä ulkomaisen tilauksen toimitusehto on. Näiden tilausten pakkaustietojen saannin seuranta ja kuljetustilausten tilaamisen seuranta tehdään tämän taulukon perusteella.

6.1.5 Hankinnan ulkopuoliset ongelmat

Osa hankintaprosessissa ilmenneistä ongelmista aiheutuu kokonaan hankintaorganisaation ulkopuolella. Kohdeyrityksen nykyinen suunnittelujärjestelmä luo alustavan osaluettelon, mutta osaluettelo-ohjelma ei käytä suoraan yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän tuoterekisteriä. Osaluettelo-ohjelmaan päivitetään tuoterekisterin tiedot tietyin aikavälein. Tämä aiheuttaa aika-ajoin ongelmia, kun tuoterekisteriä päivitetään. Nykyisessä suunnittelujärjestelmässä osaluettelot ovat täysin vapaasti muokattavissa, jolloin on mahdollista, että tuotteen tiedot eivät täsmää tuotekoodin kanssa. Nykyinen hankintajärjestelmä perustuu kuitenkin hyvin vahvasti tuotekoodien käyttöön, ja tuotteen tiedoissa olevat virheet jäävät joskus huomaamatta. Tämän lisäksi myös kappalemääräkentät ja vaatimustiedot ovat vapaasti muokattavissa, jolloin niihin jää aika ajoin vääriä tietoja.

Koko kohdeyrityksen yleisprosessin tila näkyy myös hankinnan ongelmana. Tieto virtaa myynnistä kuormitukseen, kuormituksesta suunnitteluun ja suunnittelusta ostoon suurelta osin järjestelmän ulkopuolella, sähköpostissa ja puhelinkeskusteluissa. Tämä aiheuttaa paljon tietojen syöttämistä paperilta tai sähköpostista järjestelmään. Hankinnassa ongelma näkyy siten, että suunnitteluvaiheen ulostulo on paperinen osaluettelo. Hankinnan prosessien kehittämisen mahdollisuudet ovat hyvin rajalliset, mikäli muiden osastojen prosesseja ja järjestelmiä ei kehitetä myös. Paperisten osaluetteloiden tietojen perusteella tehtävää hankintaa on hyvin hankalaa automatisoida.

Kohdeyrityksen nykyinen tuotannonohjausjärjestelmä toimii suurimmaksi osaksi viikkotasolla. Kohdeyrityksen tuotannonkuormittajalla on käytössään myös päivä- ja tuntitasolla toimiva ohjelma, jonka käyttöä testataan parhaillaan. Hankinnassa on kuitenkin tiedossa vain se viikko, kun kyseisen lopputuotteen tulisi valmistua. Tällöin hankinnan tarkkuus on käytännössä viikkotasoinen. Tuotteen tuotannon vaiheiden suunnittelusta aikataulusta ei ole hankinnassa kuin kokemukseen perustuvia arvioita. Tästä syystä osa hankinnoista saattaa odottaa varastossa viikkoja, ja joitain osia joudutaan toisinaan odottamaan.

6.2 Välittömät toimenpide-ehdotukset

Tutkimuksen alkuvaiheessa kehitetty koontiraportti näyttää kyseiselle asiakastilaukselle tehdyt materiaalivaraukset varastoluokittain listattuna. Saman tiedon perusteella olisi mahdollista tehdä myös työkalu, jonka avulla varaukset, jotka on tehty lopputuotteen sarjanumeron perusteella, pystyisi muuntamaan suoraan tilaukseksi. Tällöin lopputuotteen sarjanumero siirtyisi varausrivin mukana suoraan tilaukselle, eikä sitä tarvitsisi kirjoittaa käsin.

Työkorttien tekemisen pystyisi automatisoimaan nykyisessä järjestelmässä osittain, erikoitapaukset täytyy todennäköisesti tehdä edelleen käsityönä. Järjestelmässä on olemassa tieto tuotteiden varastoluokista ja niiden käyttämistä aihioista, ja varausten perusteella olisi mahdollista tehdä tarvittaville osille automaattisesti työkortit. Työkorttien tekemistä varten voisi olla työkalu, joka listaa lopputuotteelle kaikki osat, joille on määritelty järjestelmässä aihio, ja siitä pystyisi valitsemaan osat joille täytyy tehdä työkortti. Erikoismittojen ja erillisen osakuvan mukaan koneistettavien osien työkortteihin voisi tässä vaiheessa liittää tarvittavat vaatimukset ennen työkortin tekemistä. Mikäli esitetyn kaltainen työkalu on mahdollista toteuttaa, työkorttien tekemisen ei välttämättä tarvitse enää olla hankinnan tehtävä. Kun työkorttien tekeminen ei vaadi varastoimattomien osien läpikäyntiä, sen voisi tehdä myös työnjohto.

Hälytysrajaraportin käytön helpottamiseksi tuotteiden aihiotiedot pitäisi saada näkyviin hälytysrajaraporttiin. Hälytysrajaraportissa tulisi näkyä vain osat, joita tilataan, ja niille oikeat varasto- ja varaustiedot. Myös materiaalivarausten tarvepäivämäärät olisi hyvä olla hälytysrajaraportissa näkyvillä, jotta välttyttäisiin ylimääräisen korkeilta varastotasoilta liian aikaisten tilausten vuoksi. Varausten päivämäärät ovat siinä mielessä ongelmallisia, että ne eivät päivity järjestelmässä automaattisesti, vaikka lopputuotteen toimituspäivää muutetaan. Lisäksi, mikäli tuotekohtaisesti tilattavat osat pystytään lisäämään tilaukselle suoraan varausten perusteella, myös varastoon tilattavien osien tilaukset pitäisi olla mahdollista lisätä tilaukselle valitsemalla ne suoraan hälytysrajaraportista.

Tilauksen lähettäminen tulisi tapahtua siten, että järjestelmä nimeää sähköpostin liitteenä lähetettävän tilauksen automaattisesti tilausnumeron mukaan, nimeää sähköpostin automaattisesti oikein ja hakee järjestelmästä kyseisen toimittajan oletussähköpostin. Lisäksi järjestelmään tulisi jäädä selkeästi merkintä siitä, että tilaus on lähetetty.

Ennusteohjautuvien osien ennustamisen helpottamiseksi tarvittaisiin järjestelmä. Järjestelmä hakisi tiedot myydyistä lopputuotteista, varastosaldoista ja järjestelmään tehdyistä varauksista, ja siihen olisi mahdollista syöttää omia näkemyksiä siitä, mitä materiaalia tullaan tarvitsemaan. Järjestelmä näyttäisi ehdotuksia siitä, mitä materiaalia tulisi hankkia ja milloin. Järjestelmä voisi mahdollisesti hakea tietoa myös myynnin tekemien tarjousten perusteella. Myynnin tekemistä tarjoukannasta otettaisiin ennusteeseen mukaan tietty

prosenttiosuus esimerkiksi sen perusteella, mikä on myyjän arvioima todennäköisyys siitä, millä todennäköisyydellä tarjous johtaa tilaukseen.

Varastossa olevien materiaalien valmistaja ja alkuperämaa sekä materiaaleille tehty lisätestaukset pitää saada helposti ostajan saataville. Osa tiedoista, ainakin valmistaja ja alkuperämaa olisi mahdollista saada näkyviin SQL-raporttiin, jonka kautta nykyisessä järjestelmässä löytyy arkistointitunnus.

Lisätestaustilausten toimintatapaa olisi syytä muuttaa, sillä nykyisellä toimintatavalla ne ovat todella työläitä. Lisätestitilaukset voisi toteuttaa esimerkiksi siten, että jokaiselle testattavalle sulatukselle tehtäisiin vain yksi testitilausrivi, ja kyseiselle sulatukselle tehtävät testit lähetettäisiin liitteenä. Tällöin lisätestaustilauksille luotavien rivien määrä pienenesi huomattavasti.

Tuotannonkuormitusta varten olisi hyvä toteuttaa raportti, joka näyttäisi tuotteelle tehtyjen varausten perusteella kaikki lopputuotteelle käytettävät osat, niiden varastosaldot ja avointen ostojen päivämäärät. Tällöin tuotannonkuormittajalla olisi tieto varastoitavien osien varastotilanteesta ja täydennyserien saapumisesta lopputuotekohtaisesti.

On huomattava, että osa esille nousseista ongelmista johtuu kohdeyrityksen strategisista valinnoista pitää lopputuotteet hyvin pitkälle asiakasräätelöityinä. Jotkin hankinnan ongelmista, esimerkiksi varastoon hankittavien tuotteiden logistiikkakustannusten aiheuttama tarve harkita varasto-osien tilaukset jokaisella kerralla tapauskohtaisesti, johtuvat hankinnan strategisista päätöksistä.

6.3 Hankinnan järjestelmän pitkän aikavälin tavoite

Edellä esitetyt toimenpide-ehdotukset on tehty olettaen, että koko yrityksen nykyinen toimintamalli ja toiminnanohjausjärjestelmä pysyvät likimain ennallaan. Tässä alaluvussa esitetään pidemmän aikavälin tavoite hankinnan prosessin ja järjestelmän toiminnalle ottamatta huomioon nykyisten toimintatapojen ja nykyisten järjestelmien asettamia rajoitteita.

Hankintatarpeiden tulisi siirtyä suunnittelusta hankintaan elektronisesti. Kun tietyt osat lopputuotteesta lyödään lukkoon, ne pitäisi olla mahdollistaa vapauttaa ostoon. Hankintaan siirtyvän hankintatarverivin mukana tulee olla kaikki osalle kuuluvat vaatimukset. Näihin vaatimuksiin kuuluvat normaalit sertifikaattivaatimukset, mahdolliset alkuperämaaraajoitukset, luokituslaitoshyväksynnän vaatimukset, ylimääräiset testausvaatimukset ja asiakkaan erityisvaatimukset. Vaatimukset tulee olla nähtävillä hankintatarverivillä, tarjouspyynnöllä sekä varastonäkymässä kyseisen erän kohdalla. Vaatimusten tulee pysyä kyseisen rivin mukana myös vastaanotossa ja varastoinnissa.

Ostoon saapuva hankintatarverivi tai -rivit pitäisi olla muutettavissa suoraan tarjouspyynnöksi tai tilaukseksi. Mikäli hankintatarverivi tai -rivit muutetaan tarjouspyynnöksi, rivien tiedot vaatimuksineen tulee siirtyä suoraan sähköpostiin tai sähköpostin liitteeksi. Tarjouspyyntösähköpostin vastaanottajat tulevat mahdollisuuksien mukaan järjestelmästä automaattisesti tuotteen ominaisuuksien perusteella. Osista saadut tarjoukset olisi hyvä myös tallentaa takaisin järjestelmään, mutta tämän tekeminen ilman käsityötä on siinä mielessä hankalaa, että toimittajien tarjoukset tulevat eri muodoissa. Mikäli rivit muutetaan suoraan tilaukseksi, tilaus luodaan oletustoimittajalle, mikäli sellainen on. Muussa tapauksessa toimittaja valitaan. Riveillä täytyisi olla mukana myös oletettu toimitusaika, ja toimitusaika pitää olla mahdollista muuttaa halutessaan. Kun tilaus on luotu, se lähetetään automaattisesti sähköpostin liitteenä tilausnumeron mukaan nimettynä kyseisen toimittajan oletussähköpostiosoitteeseen. Tilaukset, joiden toimitusehto on Ex Works tai FCA, lisätään automaattisesti hankintakoordinaattorin näkymään kuljetuksen järjestämistä varten.

Hankintaan tulevia hankintatarverivejä pitäisi olla mahdollista luokitella minkä tahansa tuotteen parametrin mukaisesti. Tällöin on mahdollista luoda tilaukset esimerkiksi tietyn materiaalin ja levypaksuuden mukaisesti. Lisäksi tällöin on mahdollista sopia hankinnassa tuotteiden jakaminen ostajien kesken. Jo käsittelyssä olevat rivit tulee merkitä selkeästi tai poistaa muiden näkyvistä, jotta välttyään samojen osien käsittelyltä ja tilaamiselta moneen kertaan.

Varasto-osien, joille on määritelty oletustoimittaja, hälytysmäärä ja täydennysraja, tilaaminen pitäisi olla toteutettavissa automaattisesti hälytysrajan alittuessa. Automattinen tilaaminen pitää olla valittavissa osakohtaisesti. Automaattinen tilaaminen täytyy olla toteutettavissa myös siten, että tilaus luodaan ja varastohankinnoista vastaava ostaja hyväksyy sen. Tilausten automatisoinnille täytyy myös olla määriteltävissä tietyt raha- tai kapalemäärälliset turvarajat, jonka jälkeen ostajan täytyy aina hyväksyä tilaus erikseen. Myös lopputuotekohtaisesti tilattavien osien tilaamisen automatisoinnin täytyy olla mahdollista tarvittaessa.

Työkorttien tekeminen tulee automatisoida. Järjestelmässä on joka tapauksessa tieto siitä, mitä aihioita käytetään työlle haluttuun lopputuotteeseen, jolloin järjestelmän pitää pystyä muodostamaan tarvittut työkortit automaattisesti. Mikäli työkortille tarvitaan erillinen osakuva, sen täytyy tulostua määritellyllä nimellä järjestelmästä työkortille automaattisesti. Suunnittelija määrittelee nykyisessä järjestelmässä osaluetteloon, mikäli osalle on olemassa erillinen koneistuskuva. Tämä tieto pitää olla siirrettävissä myös työkorttien luomiseen. Työkorttien osalta on huomioitava, että tuotannon tarpeisiin tehtävien työkorttien tekeminen ei ole perinteinen hankinnan tehtävä. Kohdeyhteyksessä työkorttien tekeminen on nykyisessä toimintamallissa määritelty hankinnan tehtäväksi siitä syystä, että hankinnassa tiedot osista ja niiden aihioista käydään joka tapauksessa läpi.

Lisätestauksia vaativien osien vaatimuksissa tulee selkeästi olla mukana testausvaatimukset omina hankintatarveriveinä, ja järjestelmän tulee lisätä testikappale tilaukselle automaattisesti. Järjestelmän tulee myös linkittää testikappale automaattisesti lopputuotteen sarjanumeron perusteella oikeaan lisätestaushankintatarveriviin.

Varastossa olevien erien ominaisuudet, eli vaatimukset, joiden mukaan ne on tilattu, niiden valmistaja, alkuperämaa, niille teetetyt lisätestaukset ja lisätestausten tarkastuslaitosvalvonnat tulee helposti löydettävissä haettaessa tuotekoodilla. Myös hintaseurannassa tulee olla nähtävillä osan vaatimukset tilauksella, sillä tietyissä tapauksissa niillä on huomattava vaikutus tuotteen hintaan.

Tarvittavat osakuvat tulisi olla toimittajan nähtävillä suoraan erillisessä järjestelmässä, johon toimittaja pääsee kirjautumaan ja näkee kyseiselle toimittajalle rajatut osakuvat. Osakuvien tulee tällöin olla ajan tasalla, ja ne täytyy rajata niin, että kullakin toimittajalla on pääsy vain kuviin, joita kyseinen toimittaja tarvitsee.

7. PÄÄTELMÄT

Tässä luvussa esitetään yhteenveto tutkimuksen tärkeimmistä tuloksista ja peilataan tuloksia kirjallisuuskatsauksessa esiteltyyn kirjallisuuteen. Lisäksi tässä luvussa esitetään tiivistetysti vastaukset tutkimuskysymyksiin, analysoidaan tutkimuksen uutuusarvoa, arvioidaan tutkimusta kriittisesti ja esitetään tutkimuksen aikana esiin nousseita jatkotutkimuskohteita.

7.1 Tulosten yhteenveto

Tämän tutkimuksen tärkeimmät tulokset kohdeyrityksen kannalta ovat nykyisestä hankintaprosessista tunnistetut ongelmat sekä ongelmien pohjalta muodostetut ratkaisuehdotukset. Kohdeyrityksen hankinnat jakautuvat varastoitaviin ja lopputuotekohtaisesti tilattaviin hankintoihin. Varastoitavat tuotteet jakautuvat edelleen puhtaasti varasto-ohjautuviin osiin ja ennusteohjautuviin osiin. Kaikilla kolmella hankintatyypillä on erilainen hankintaprosessi, ja kaikissa kolmessa hankintaprosessissa on myös omat ongelmansa. Tässä työssä ongelmat on pyritty tunnistamaan turhan ja tuottamattoman työn näkökulmasta. Ongelmien juurisyitä voidaan tulosten perusteella tunnistaa kaksi: puutteellinen järjestelmä ja tiedonkulun ongelmat.

7.1.1 Havaitut ongelmat

Puhtaasti varasto-ohjautuvien tuotteiden hankintaprosessin suurimmat ongelmat johtuvat hälytysrajaraportin puutteista ja logistiikkakustannusten vaikutuksesta varastotuotteiden todelliseen hankintahintaan. Kohdeyrityksessä varastoidaan osia, joita ei kuitenkaan suoraan tilata, vaan niille tilataan aihio. Tämä aiheuttaa ongelmia täydennysmäärissä, sillä moni osa voi käyttää samaa aihiota. Varastoon on toisinaan järkevää tilata tietyiltä ulkomaisilta toimittajilta myös osia, joiden varastosaldo ei vielä ole hälytysrajan alapuolella, jotta ulkomaan rahtikustannukset pystytään kattamaan osien edullisemmalla hankintahinnalla. Nämä hankinnat täytyy harkita aina tapauskohtaisesti, ja ne eivät toimi täysin hälytysrajaraportin normaalin logiikan mukaisesti.

Ennusteen perusteella tilattavien osien hankintaprosessissa eniten aikaa vievä vaihe on ennusteen ylläpitäminen ja sen vertaaminen varastotilanteeseen. Itse tilaaminen ei sinällään ole kovin kuormittavaa, sillä ennusteohjautuvia osia tilataan suurissa erissä ja suhteellisen harvoin.

Lopputuotekohtaisesti tilattavien hankintojen ongelmat liittyvät suurimmaksi osaksi nykyisten järjestelmien puutteisiin. Suurin ongelma lopputuotekohtaisessa hankinnassa on hankinnan perusteena käytettävä paperinen osaluettelo. Järjestelmään tehtävät materiaa-
livaraukset saa näkymään koontiraporttiin, mikä helpottaa tuotekohtaisten hankintojen

tekemistä huomattavasti. Koontiraportista ei kuitenkaan näe osa- eikä myyntitilaukskohtaisia vaatimuksia. Paperinen osaluettelo lisää ylimääräistä käsin tehtävää työtä hankinnassa huomattavasti. Lisäksi paperisissa osaluelloissa on usein virheitä, joiden selvittäminen kuluttaa aikaa sekä ostajalta että suunnittelijalta. Myös työkorttien tekeminen vie hankinnassa paljon aikaa.

Lopputuotekohtaisessa hankinnassa ajankäytöllisesti suurimmat ongelmat liittyvät materiaalien erityisvaatimuksiin. Varastossa olevien materiaalien täyttämien vaatimusten selvittäminen on työlästä ja aikaa vievää. Lisäksi myös uusien lisätestausten tilaaminen on hyvin työlästä nykyisellä järjestelmällä.

Kokonaan hankinnan ulkopuolisia ongelmia ovat puutteellinen suunnittelujärjestelmä, kohdeyrityksen yleiset toimintatavat sekä viikkotasoinen kuormitus. Suunnittelujärjestelmä mahdollistaa monenlaisten virheiden tekemisen osaluelloihin, ja lisäksi suunnittelujärjestelmän ulostulo on paperinen osaluettelo. Kohdeyrityksen yleisprosessissa suuri osa tiedoista liikkuu vaiheesta toiseen käytännössä järjestelmän ulkopuolella, sähköposteissa, puhelinkeskusteluissa tai paperilla. Viikkotasoinen kuormitus taas tarkoittaa sitä, että hankinnan tarkkuuskin on viikkotasoinen, ei päivätasoinen. Taulukossa 4 on esitetty kohdeyrityksen nykyisen hankintaprosessin merkittävimmät havaitut ongelmat.

Taulukko 4. Tärkeimmät havaitut ongelmat

Varasto-ohjautuvat osat
Varausten päivämäärä ei näy hälytysrajaraportissa
Aihoiden ja lopputuotteiden varaukset ja täydennysmäärät epäselviä
Pitkän toimitusajan tuotteet ongelmallisia rahtikustannusten takia
Saldovirheet
Tuotannonkuormitus ei näe tuotteelle tulevien varasto-osien saapumisajankohtia
Ennustehjautuvat osat
Ennusteen ylläpito vie aikaa, tieto ennusteeseen monesta eri lähteestä
Varaukset ennustehjautuville osille myöhässä
Myyntitilausohjautuvat hankinnat
Paperinen osaluettelo hankintatarpeen impulssina
Virheet osaluetteloissa
Osaluetteloiden ja vaatimusten puutteellinen standardointi
Varastossa olevien materiaalien täyttämien vaatimusten selvittäminen hankalaa
Lisätestitilausten tekeminen todella työlästä
Työkorttien tekeminen vie paljon aikaa
Alihankinnan päivämäärien tietäminen ongelmallista
Hankintajärjestelmän ongelmat
Paljon käsityötä
Paljon asioita muistin varassa
Hintojen historiatieto ei huomioi vaatimuksia
Hankinnan ulkopuoliset ongelmat
Suunnittelujärjestelmän puutteet
Kohdeyrityksen yleisprosessin puutteet
Viikkotasoinen kuormitus

7.1.2 Toimenpide-ehdotukset

Tärkeimmät välittömät toimenpide-ehdotukset ovat suurimmaksi osaksi nykyisten järjestelmien puutteita korjaavia. Lopputuotekohtaista hankintaa helpottaisi huomattavasti, mikäli suunnittelijan järjestelmään tekemät varaukset pystyisi hankinnassa muuttamaan suoraan tilaukseksi. Tällöin välttyttäisiin sekä jokaisen rivin kirjaamiselta tilaukselle käsin että lopputuotteen sarjanumeron kirjaamiselta käsin joka riville.

Työkorttien tekemiseen tarvittaisiin järjestelmä, jolla lopputuotekohtaiset työkortit pystyisi tekemään kerralla. Työkortit pitäisi kuitenkin pystyä luomaan siten, että lopputuotekohtaiset osakuvat ja erikoismitat pystytään lisäämään työkorteille. Mikäli työkorttien tekeminen ei enää vaadi jokaisen rivin käsittelyä erikseen, sen voi myös siirtää työnjohdon tehtäväksi.

Kohdeyrityksen varastoitavien osien hankinnan perusteena käytettävän hälytysrajaraportin rakennetta tulisi muuttaa siten, että se näyttäisi ainoastaan sellaiset osat, joita tilataan

varastoon riippumatta siitä, onko osa lopullinen käytettävä osa vai aihio. Lisäksi hälytysrajaraportista pitäisi olla mahdollista muodostaa suoraan tilaus valituista osista, ilman että osan tiedot täytyy käsin kopioida tilaukselle.

Tilauksen tekemisen ja lähettämisen toimet tulisi automatisoida mahdollisimman pitkälle. Tämä tarkoittaa sitä, että toimittajan valinnan jälkeen tilaukselle lisätään automaattisesti toimittajakohtainen spesifikaatio. Lisäksi tilausta lähettäessä tilaussähköposti ja sähköpostin liitteenä lähetettävä pdf-tilaus tulisi olla automaattisesti nimettynä tilausnumeron mukaan. Myös toimittajan oletussähköposti pitäisi tulla tilaussähköpostille automaattisesti järjestelmästä tilausta lähetettäessä.

Ennusteohjautuvien osien ennusteen ylläpitoa varten tulisi olla järjestelmä, joka hakee eri järjestelmistä tiedot, jotka hankintapäällikkö kokoaa tällä hetkellä itse eri järjestelmistä. Järjestelmä näyttäisi tehtyjen materiaalivarausten, varastotasojen, myytyjen lopputuotteiden ja järjestelmään itse syötettävän ennusteen perusteella ehdotuksia siitä, mitä tuotetta olisi syytä tilata.

Varastossa olevien materiaalien täyttämien vaatimusten selvittämisen pitäisi olla nykyistä helpompaa. Tuotteen valmistajan ja alkuperämaan voisi saada näkyviin SQL-hakuun. Lisäksi tuotteelle tehdyt testit tulisi saada näkyviin esimerkiksi klikkaamalla arkistointitunnusta. Tuotannonkuormittajaa varten tarvittaisiin raportti, joka näyttää lopputuotteen sarjanumeron perusteella kaikkien työlle varattujen osien varastosaldot ja seuraavan täydennyserän.

Lisätestaustilausten toimintatapaa on syytä muuttaa esimerkiksi siten, että yhdelle sulatukselle tehdään yksi tilausrivi, sen sijaan, että jokaiselle testille tehdään oma tilausrivi. Tällöin testausvaatimukset voidaan lähettää liitteessä kuten tähänkin asti, ja liite tallennetaan järjestelmään, jotta myöhemmin tiedetään, mitä testejä tilauksella on tilattu. Taulukossa 5 on listattuna tärkeimmät välittömät toimenpide-ehdotukset kohdeyritykselle.

Taulukko 5. Tärkeimmät toimenpide-ehdotukset

Työkalu lopputuotekohtaisten materiaalivarausten muuttamiseksi suoraan tilauksiksi
Nopeuttaa tilauksen tekemistä huomattavasti
Poistaa tarpeen kirjoittaa lopputuotteen sarjanumero joka riville
Vähentää käsin tehtävän työn määrää
Työkalu työkorttien tekemiseen
Vähentää käsin tehtävän työn määrää huomattavasti
Osakuvat ja erikoismitat täytyy huomioida
Hälytysrajaraportin parantaminen
Hälytysrajaraportissa tulisi näkyä ainoastaan tuotteet, joita tilataan varastoon
Hälytysrajaraportista pitäisi pystyä luomaan tilaukset suoraan oletustoimittajalle
Tilauksen tekemisen ja lähettämisen toimien automatisointi
Toimittajakohtaisen tuotespesifikaation lisääminen tilaukselle automaattisesti toimittajan perusteella
Sähköpostin ja pdf-muotoisen tilausliitteen nimeäminen automaattisesti tilausnumeron perusteella
Toimittajan oletussähköpostiosoitteen hakeminen suoraan järjestelmästä
Järjestelmä ennusteohjautuvien osien ennusteen ylläpitoon
Hakee ennusteeseen tarvittavat tiedot eri järjestelmistä
Ehdottaa tuotteiden tilaamista ennusteen perusteella
Varastomateriaalien vaatimusten helpompi selvittäminen
Tuotteen valmistaja ja alkuperämaa näkyviin SQL-hakuun
Tuotteille tehtyjen testien raportit helpommin löydettäviksi
Tuotannonkuormittajalle raportti, joka näyttää kaikkien lopputuotteelle varattujen materiaalien varastosaldon ja seuraavan saapuvan erän
Tuotannonkuormittaja näkee myös varastomateriaalien toimitustilanteen lopputuotekohtaisesti
Lisätestitilauksen toimintatapojen muutos
Tilauuskäytännön muuttaminen esimerkiksi siten, että jokaiselle sulatukselle on tilauksella yksi rivi
Testausvaatimukset lähetettäisiin erillisessä liitteessä, joka myös tallennettaisiin järjestelmään

7.2 Tulosten tarkastelu

Kohdeyrityksen hankittavien tuotteiden rakenne on vahvasti kärjistyneempi kuin Ilorannan ja Pajunen-Muhosen (2012) esittämän ABC-analyysin esittämä luokittelu, jossa A-luokka kattaa noin 20 % hankittavista nimikkeistä ja noin 70 % kustannuksista. Kohdeyrityksen kohdalla vain noin 3 % kaikista hankittavista nimikkeistä kattaa 70 % kaikista kustannuksista. Vastaavasti puolet kaikista hankittavista nimikkeistä aiheuttaa vain hie-
man yli 1 % kaikista kustannuksista, kun kirjallisuudessa esitetty vastaava kustannus-
määrä on noin 10 %. Tämä kärjistynyt ABC-rakenne aiheutuu osittain lopputuotteen ra-

kenteesta, josta ennustehjautuvat kattavat suuren osan, mutta näkyvät hankinnan tilais-toissa vain muutamina nimikkeinä. Toisaalta kärjistynyt ABC-rakenne johtuu osittain myös asiakasräätelöidyistä lopputuotteista, jotka aiheuttavat paljon yksittäisiä hankintoja, joita ei välttämättä osteta kuin juuri kyseistä lopputuotetta varten. Asiakasräätelöinti lisää huomattavasti nimikkeiden määrää (Suomala 2001). Nimikkeiden määrän lisääntyminen ei välttämättä lisää tuotteiden suoria kustannuksia, mutta se lisää hankinnan operatiivisia kustannuksia. Lukuisat volyymiltään pienet hankinnat aiheuttavat hankintahintoihinsa nähden huomattavia operatiivisia kustannuksia. Vaikka Parikh ja Joshi (2005) ja Heikkilä et al. (2013) käsittelevät hieman eri tyyllisiä pieniä hankintoja, pienten tilausten aiheut-tama operatiivisten kustannusten nouseminen noudattaa samaa analogiaa myös kohdeyri-tyksen lukuisten pienten hankintojen tapauksessa.

Kohdeyrityksen hankintaprosessi eroaa kirjallisuudessa esitetystä prosessista (Kuva 4) siten, että prosessin alkupään toimet ovat joidenkin hankittavien tuotteiden kohdalla tehty etukäteen, ja toisten tuotteiden kohdalla osa niistä on tehtävä jokaisella kerralla uudes-taan. Hankittavat tuotteen spesifointi on vaikea rajata, sillä suunnittelija spesifioi tuot-teen, joka tarvitaan lopputuotteeseen, mutta se ei ole aina sama kuin tuote, jonka ostaja tilaa. Ostaja käytännössä spesifioi nimenomaan ostettavan tuotteen. Joillekin tuotteille on tehty toimittajan kanssa sopimus, jolloin myös toimittajan valinta on selvä jo hankinta-tarpeen saapuessa hankintaan. Kaikille osille ei kuitenkaan ole sopimusta tehtynä, jolloin toimittajan valinta tehdään saatujen tarjousten perusteella, ja sopimuksen tekeminen jää prosessista kokonaan pois. Kohdeyrityksen päivittäisessä hankinnassa näkyvimmit osuu-det ovat hyvin suurelta osin kirjallisuudessa esitetyn hankintaprosessin loppupään opera-tiiviset toimet. Tämä johtuu nykyisestä toimintamallista ja vastuunjaosta, mutta osittain myös siitä, että nykyisillä järjestelmillä operatiivisiin toimiin kuluu huomattava määrä ostajien käytettävissä olevasta ajasta.

Kohdeyrityksen päivittäisessä ostotoiminnassa tehtävät palveluhankinnat ovat suhteelli-sen pieniä, mutta toisaalta aiheuttavat suurimman osan hankintaprosessin ongelmista. Palveluhankintoja käsitellään kohdeyrityksen hankinnassa suurelta osin samalla tavalla kuin materiaalienkin hankintoja, joskin tietynlaisina erityistapauksina. Kirjallisuudessa esitetyt palveluhankintaprosessit korostavat hankintaprosessin alkupään toimia. Koh-deyrityksen päivittäisessä hankintaprosessissa tämä ei kuitenkaan juuri näy, sillä palve-luhankintaprosessin alkupään toimet on suurelta osin tehty jo ennen päivittäisen hankin-nan toimia.

Kohdeyrityksen nykyisessä hankinnan toiminnassa on nähtävissä piirteitä kirjallisuus-dessa esitetystä portfoliomallista (Kraljic 1983) ja toimittajastrategioista (van Weele 2014) sekä osittain myös eri tuotteiden toimitusketjuista (Jacobs & Chase 2011). Kuiten-kin itse operatiiviset toimet ovat varastoautomaatti- ja kanbantilauksia lukuun ottamatta kohtalaisen samanlaiset riippumatta toimittajasta tai hankittavan tuotteen rahallisesta tai

strategisesta arvosta. Etenkin asiakasräätälöidyssä toiminnassa on tyypillisesti paljon nimikkeitä, joiden hankintahinta on hyvin pieni verrattuna niistä aiheutuviin operatiivisiin tilaus-, vastaanotto-, ja laskunkäsittelykustannuksiin.

Asiakasräätälöinti näkyy kohdeyrityksen hankinnassa hyvin selvästi. Monet hankintaan tulevista hankintatarpeista ovat tuotteita, joiden edellinen hankinta on tapahtunut useita vuosia sitten, tai jopa kokonaan uusia tuotteita, joille on täytynyt tehdä uusi tuotekoodi kyseistä asiakastilausta varten. Asiakasräätälöinti näkyy myös lopputuotekohtaisen hankinnan ajankäytössä. Melko pieni osa lopputuotteista vie hyvin suuren osan kaikesta lopputuotekohtaiseen hankintaan käytetystä ajasta. Nämä lopputuotteet ovat lähes kaikilta osin asiakkaan toiveiden mukaisia, ja välillä niihin joudutaan etsimään materiaaleja pitkään. Tämä täytyy asiakasräätälöidyssä toiminnassa hyväksyä strategisen päätöksen seurauksena. Hankinnan operatiivisia prosesseja on kuitenkin mahdollista kehittää siten, että asiakasräätälöidyn hankinnan toteuttamiselle jää enemmän resursseja.

On huomioitava, että hankinnan vuosikustannus ei kehitysehdotusten toteuttamisen seurauksena suoraan pienene, sillä hankintaosaston kulut pysyvät periaatteessa muuttumattomina. Kuitenkin, mikäli prosessia ja toimintoja pystytään tehostamaan, tuotannon voilyymiä on mahdollista kasvattaa lisäämättä hankinnan resursseja. Mikäli tuotannon voilyymien kasvattaminen ei suunnitelmista poiketen toteudu, hankinnan resursseja on mahdollista käyttää enemmän toiminnan kehittämiseen ja hankintaprosessin strategiaan osuuksiin.

7.3 Tutkimuskysymyksiin vastaaminen

Mitkä ovat vaatimukset hankinnan tietojärjestelmälle, jotta hankinnan operatiiviset, lisäarvoa tuottamattomat työvaiheet pystytään suorittamaan mahdollisimman tehokkaasti?

Hankintatarpeiden tulee siirtyä hankinnan käsiteltäväksi tietojärjestelmässä. Kaikkien osakohtaisten vaatimusten tulisi siirtyä hankintatarpeen mukana järjestelmässä hankinnan tietoon, tilaukselle ja tarjouspyyntöihin. Hankintatarpeiden tulee olla järjestelmässä luokiteltavissa tuotteen ominaisuuksien mukaan. Tieto hankinnan tilasta ja tuotteiden vahvistetuista päivämääristä tulee näkyä järjestelmän kautta sitä tarvitseville osastoille, suunnitteluun, tuotannonsuunnitteluun ja työjohtoon. Hankinnan tietojärjestelmän päivittäminen vaatii kuitenkin koko kohdeyrityksen toimintatapojen muutosta. Etenkin suunnittelun tietojärjestelmän puutteet rajoittavat hankinnan tietojärjestelmän parantamisen mahdollisuuksia. Hankinnan tehokkaan toteuttamisen kannalta on tärkeää myös varastoitavien materiaalien täyttämien vaatimusten, materiaalien valmistajan ja alkuperämaan ja niille tehtyjen lisätestausten löytyminen järjestelmistä helposti.

Miltä osin hankintaprosessi on mahdollista automatisoida?

Nykyisessä toimintamallissa ainoastaan tiettyjen varastoon tilattavien osien, joiden hankinta ei vaadi tapauskohtaista harkintaa, hankinta on mahdollista automatisoida kokonaan. Kun suunnittelujärjestelmä ja hankinnan tietojärjestelmä kehittyvät, vastaavien lopputuotekohtaisesti tilattavien osien tilaaminen on myös mahdollista automatisoida. Mikäli tuotannon volyymi kasvaa suunnitellusti, myös varastoitavat osat, joiden tilaaminen vaatii tällä hetkellä tapauskohtaista harkintaa rahtikustannusten vuoksi, voivat olla potentiaalisia osia automaattiselle tilaamiselle. Etenkin projektikohtaisten osien, joille on lukuisia asiakasvaatimuksia ja rajoituksia, hankinnan automatisointi ei ole järkevää, sillä niiden hankinta vaatii paljon selvitystyötä.

Nykyisessä prosessissa on kuitenkin paljon osuuksia, joiden osittainen automatisointi on mahdollista. Esimerkiksi tilausten tekemistä ja lähettämistä voidaan helpottaa huomattavasti pienten asioiden, kuten sähköpostin otsikoinnin ja vastaanottajan sähköpostiosoitteen lisäämisen, automatisoinnilla.

Miten asiakasräätelöityjä tuotteita valmistavan yrityksen hankintaprosessin sisäiset osuudet pystytään toteuttamaan tehokkaasti?

Hankintaprosessin toiminnan kannalta ehdotonta on se, että hankinnan kannalta tarpeellinen tieto on oikeaa, oikeassa muodossa ja ostajan saatavilla hankintaa tehtäessä. Lisäksi hankintaprosessin toistuvat, mekaaniset työvaiheet tulee pyrkiä automatisoimaan niin pitkälle kuin mahdollista.

7.4 Tutkimuksen arviointi

Tutkimuksen haastatteluaineisto on melko suppea, ja tutkimustuloksista melko suuri osa pohjautuu ainakin osittain tutkijan omaan havainnointiin. Toisin sanoen tutkimus perustuu loppujen lopuksi vain muutamien ihmisten mielipiteisiin. Tämä heikentää tutkimuksen objektiivisuutta. Pieni otos on kuitenkin perusteltua, sillä kohdeyritys on pienehkö, ja hankintaorganisaatioon kuuluu vain muutama ihminen. Pieni otos kuitenkin heikentää tutkimuksen yleistettävyyttä ja toistettavuutta. Toisaalta case-tutkimus yhdessä case-yrityksessä pienentää tulosten yleistettävyyttä joka tapauksessa. Tämän tutkimuksen tulokset ovat käytännössä täysin sidoksissa kohdeyrityksen nykyiseen prosessiin ja järjestelmään, ja ne eivät välttämättä sovellu minkään muun organisaation käyttöön.

Tutkija työskenteli koko tutkimuksen tekemisen ajan ostajana kohdeyrityksessä. Tämä auttoi huomattavasti nykytilan selvittämisessä, sillä organisaation osana pääsee käsiksi sellaisiin tietoihin, joihin täysin ulkopuolisen tutkijan on hyvin hankalaa päästä. Työskentely yrityksessä aiheuttaa kuitenkin sen, että tiettyihin toimintatapoihin ja nykyisen järjestelmän vaatimuksiin tottuu, eikä niitä välttämättä osaa kyseenalaistaa. Tämä hankaloittaa tulosten analyysiä ja osittain lisää tutkimuksen subjektiivisuutta.

Tutkimuksen vahvuus on laadullista aineistoa tukeva määrällinen sekundääriaineisto. Sekundääriaineiston analyysin tulokset vastaavat laadullisen aineiston avulla saatuja tuloksia. Tästä syystä laadullisen aineiston tulosten luotettavuus kasvaa.

7.5 Uutuusarvo

Tutkimuksen akateeminen uutuusarvo rakentuu suurelta osin hankintaprosessin tutkimisesta yksityiskohtaisesti. Kirjallisuudessa esitetyt hankintaprosessin kuvaukset ovat abstraktiotasoltaan melko korkeita. Hankintaprosessin kehittämisestä löytyy hyvin vähän aineistoa. Tässä tutkimuksessa hankintaprosessia on tutkittu case tutkimukselle tyypilliseen tapaan yksityiskohtaisesti yhteydessä ympäristöönsä. Lisäksi tutkittu hankintaprosessi on asiakasräätälöityä tuotantoa varten tapahtuvaa hankintaa. Tämä kasvattaa myös akateemista uutuusarvoa, sillä asiakasräätälöinnin vaikutuksista hankinnan toimintaan löytyy verrattain vähän tuoreita tutkimuksia.

Toinen akateemista uutuusarvoa rakentava tekijä on hankinnan automatisoinnin mahdollisuuksien selvittäminen. Vaikka hankinnan prosessin osuuksien automatisointi on varmasti joissain yrityksissä hyvin arkipäiväistä, tutkimusaineisto aiheesta löytyy kohtalaisen suppeasti. Suuri osa aiheeseen liittyvästä aineistosta liittyy E-hankinnan sovelluksiin, jotka ovat melko usein yritysten järjestelmistä irrallisia internetissä toimivia sivustoja. Tässä tutkimuksessa kuitenkin pyrittiin kehittämään kohdeyrityksen hankintaprosessin operatiivisien vaiheiden toimintaa, ja tutkimaan niiden automatisoinnin mahdollisuuksia.

Kolmas akateemista uutuusarvoa kasvattava tekijä on kohdeyrityksen toimiminen paineastialainsäädännön alaisuudessa, mikä luo vaatimuksia koko yrityksen toiminnalle. Paineastialainsäädännön edellyttämä jäljitettävyyys luo lukuisia vaatimuksia hankinnan, tavarantoimituksen, tuotannon, lähettämisen ja dokumentoinnin toimintatavoille ja järjestelmille, mutta siitä löytyy silti hämmästyttävän vähän tutkimusaineistoa. Tässä tutkimuksessa paineastialainsäädännön vaikutukset ovat enimmäkseen kontekstitekijöitä, mutta vaikuttavat kuitenkin merkittävästi hankinnan prosessiin ja etenkin hankinnan järjestelmiin.

Tutkimuksella on käytännön uutuusarvoa kohdeyrityksen hankintaprosessin kehittämisen kannalta. Kohdeyrityksen hankintaprosessin nykytilan analyysi, sen perusteella havaitut ongelmat ja välittömät toimenpide-ehdotukset ovat kohdeyrityksen hankintaprosessin kehityksessä tärkeitä tietoja. Lisäksi myös hankinnan kehityksen pidemmän aikavälin tavoite on hankintajärjestelmän kehittämisen kannalta hyvä lähtökohta järjestelmän suunnittelulle. Sellaisenaan tavoite on melko suurpiirteinen, eikä ota kantaa siihen, miten kyseiset toimet pystytään toteuttamaan.

7.6 Jatkotutkimuskohteet

Tässä tutkimuksessa selvitettiin hankintaprosessin nykytila, tunnistettiin nykytilan analyysin perusteella hankintaprosessissa esiintyviä ongelmia ja annettiin kehitysehdotuksia näiden ongelmien ratkaisemiseksi. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan aikataulullisista syistä pystyttyä analysoimaan kehitysehdotusten vaikutuksia hankintaprosessin kehitykselle. Tämän tutkimuksen kehitysehdotusten vaikutusten analyysi ja uusien kehitysehdotusten esittäminen olisi sopiva aihe jatkotutkimukselle.

Tutkimuksen tekemisen aikana ilmeni, että paineastialainsäädännön vaatimaa materiaalien jäljitettävyyttä ja sen aiheuttamia toimenpiteitä ja vaatimuksia hankinnan, tavaran vastaanoton, tuotannon ja dokumentoinnin toiminnalle on tutkittu hyvin vähäisesti. Tutkimukset, jotka käsittelevät hyödykkeiden jäljitettävyyttä, koskevat lähestulkoon kokonaan elintarviketeollisuutta. Paineastialainsäädännön vaatiman jäljitettävyyden vaikutus alan tuotantoyritysten toimintaan, ja etenkin sen toteuttamisen eri muodot eri yrityksissä on erinomainen jatkotutkimusaihe.

Kolmas mahdollinen jatkotutkimuskohde on asiakasräätälöityjen tuotteiden hankinnan operatiivisten kustannusten taso verrattuna vakioitujen tuotteiden hankinnan kustannuksiin. Asiakasräätälöidyssä toiminnassa hankinnan resursseja täytyy käyttää huomattavan paljon enemmän yksittäisiä asiakasräätälöityjä lopputuotteita varten tehtävään hankintaan. Myös uudenlaisten tuotteiden etsiminen markkinoilta on asiakasräätälöidyn tuotannon hankinnassa hyvin yleistä.

LÄHTEET

- Arnold, T.J.R., Chapman, S.N. & Clive, L.M. (2012). Introduction to materials management, 7th ed. Ringgold Inc., Portland, 168 p.
- Cox, A. (2015). Sourcing portfolio analysis and power positioning: towards a “paradigm shift” in category management and strategic sourcing, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 20(6), pp. 717–736.
- De Toni, A. & Nassimbeni, G. (2000). Just-in-time purchasing: an empirical study of operational practices, supplier development and performance, *Omega*, Vol. 28(6), pp. 631–651.
- DIREKTIIVI 2014/68/EU (2014). EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI 2014/68/EU, annettu 15 päivänä toukokuuta 2014, painelaitteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä
- Heikkilä, J., Vuori, M. & Laine, J.A.T. (2013). Purchasing Business Services, Teknologiainfo Teknova Oy, Helsinki, 182 s.
- Hicks, C., McGovern, T. & Earl, C.F. (2000). Supply chain management: A strategic issue in engineer to order manufacturing, *International Journal of Production Economics*, Vol. 65(2), pp. 179–190.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2007). Tutki ja kirjoita, 13. painos. Tammi, Helsinki, 448 s.
- Hughes, J., Ralf, M. & Michels, B. (1998). Transform your supply chain: releasing value in business, 1st ed. International Thomson Business Press, London, 240 p.
- Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen, H. (2012). Hankintojen Johtaminen - Ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan, Kolmas painos ed. Tietosanoma Oy, 431 s.
- Jacobs, R.F. & Chase, R.B. (2011). Operations and Supply Chain Management, McGraw-Hill/Irwin, 13th ed. 829 p.
- Jefferson, C. (2015). The AMA Dictionary of Business and Management, *Journal of Business & Finance Librarianship*, New York, Vol. 20(4), pp. 344–346.
- Kaplinsky, R. & Morris, M. (2001). A Handbook for Value Chain Research, Vol. 113. IDRC, Ottawa, 109 p.
- Kraljic, P. (1983). Purchasing must become supply management, *Harvard Business Review*, Vol. 61(5), pp. 109–117
- Larson, P.D. & Halldorsson, A. (2002). What is SCM? And, Where is It? *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 38(4), pp. 36–44.

Law, J. (2016). *A Dictionary of Business and Management*, 6th ed. Oxford University Press, 663 p.

Liker, J.K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*, McGraw-Hill, New York, 330 p.

Mishra, A.N., Devaraj, S. & Vaidyanathan, G. (2013). Capability hierarchy in electronic procurement and procurement process performance: An empirical analysis, *Journal of Operations Management*, Vol. 31(6), pp. 376–390

Modig, N. & Åhlström, P. (2013). *Tätä on lean: ratkaisu tehokkuusparadoksiin*, 1. painos. Rheologica Publishing, Tukholma, 167 s.

Moon, M.J. (2005). E-Procurement management in state governments: Diffusion of E-procurement practices and its determinants, *Journal of Public Procurement*, Vol. 5(1), pp. 54–72

Nassimbeni, G. (1996). Factors underlying operational JIT purchasing practices: Results of an empirical research, *International Journal of Production Economics*, Vol. 42(3), pp. 275–288.

Nieminen, S. (2016). *Hyvä Hankinta - Parempi Bisnes*, Talentum Pro, Helsinki, 269 s.

Palmer, R.J., Green, L.D. & Ventura, M.T. (1996). Are corporate procurement cards for you? *Strategic Finance*, Vol. 78(3), pp. 22–30

Parikh, M.A. & Joshi, K. (2005). Purchasing process transformation: restructuring for small purchases, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 25(11), pp. 1042–1061.

Porter, M.E. (1985). *Competitive Advantage, Creating and Sustaining Superior Performance*, The Free Press, New York 557 p.

Presutti, W.D. (2003). Supply management and e-procurement: creating value added in the supply chain, *Industrial Marketing Management*, Vol. 32(3), pp. 219–226.

Puschmann, T. & Alt, R. (2005). Successful use of e-procurement in supply chains, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 10(2), pp. 122–133.

Reinecke, N., Spiller, P. & Ungerman, D. (2007). The talent factor in purchasing, *The McKinsey Quarterly*, Iss. 1, pp. 6–9

Sakki, J. (2003). *Tilaus-Toimitusketjun Hallinta - Logistinen B-to-B prosessi*, 6. Painos Jouni Sakki Oy, Espoo, 216 s.

Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students*, 5th ed. Pearson Education Limited, England, 614 p.

SFS-EN 10204 (2004). *Metallituotteiden ainetodistukset*, Types of inspection documents for metallic products

Slack, N., Brandon-Jones, A. & Johnston, R. (2016). *Operations management*, 8th ed. Pearson Education, Harlow, 728 p.

Smart, A. (2010). Exploring the business case for e-procurement, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 40(3), pp. 181–201.

Suomala, P. (2001). Asiakasräättölöinnin vaikutukset varaosaliiketoimintaan, Tampereen Teknillinen Korkeakoulu, Teollisuustalouden laitos. *Lisensiaatintutkimus*, 122 s.

Teo, T.S.H., Lin, S. & Lai, K. (2009). Adopters and non-adopters of e-procurement in Singapore: An empirical study, *Omega*, Vol. 37(5), pp. 972–987.

van der Valk, W. & Rozemeijer, F. (2009). Buying business services, *The journal of services marketing*, Vol. 23(1), pp. 3–10.

van Weele, A.J. (2014). *Purchasing and Supply Chain Management*, Cengage Learning EMEA, Hampshire, United Kingdom 6th ed. 438 p.

van Weele, A.J. (2005). *Purchasing and Supply Chain Management*, Cengage Learning EMEA 4th ed. 367 p.

Yin, R.K. (2014). *Case study research: design and methods*, 5th ed. SAGE, Los Angeles, 282 p.

LIITE A: HANKINTAPÄÄLLIKÖN HAASTATTELU 3.7.2017

Prosessin kartoitus:

Hankintatarve

Kuka spesifioi hankittavat ennusteohjautuvat osat?

Minkä tietojen pohjalta ennusteohjautuvien osien hankinnat tehdään?

Mistä nämä tiedot löytyvät?

Minkälaiset vaatimukset ennusteohjautuville osille on?

Toimittajan valinta

Ostetaanko ennusteohjautuvat osat aina tarjouspyyntöjen pohjalta, vai onko sopimustoimittajia?

Jos molempia, niin mikä on arvioitu suhde?

Seuranta

Toimiiko ennusteohjautuvien osien tilausten seuranta samalla tavoin kuin muidenkin osien?

Kehityskohteiden kartoitus:

Mitkä työvaiheet ennusteohjautuvien osien hankinnassa vievät eniten aikaa?

Onko työssä mekaanisia ja toistuvia työvaihteita?

Mitä puutteita prosessissa tällä hetkellä on?

Miten prosessia voisi tehostaa?

Minkälaisia automatisoinnin mahdollisuuksia ohutlevyostossa voisi olla?

Yleistä:

Onko aikaisempien keskustelujen lisäksi ilmennyt muita puutteita tai kehityskohteita?

LIITE B: TUOTANNONSUUNNITTELIJAN HAASTATTELU 20.7.2017

Mitä tietoa hankinnan tilasta tarvitset työssäsi?

Minkä tietojen perusteella teet kuormituksen?

Mistä nämä tiedot löytyvät?

Tarvitsisitko hankinnan tilasta enemmän tietoa?

Jos, niin mitä?

Mitä kehitettävää näet nykyiseen hankinnan prosessiin oman työsi kannalta?

LIITE C: PÄÄSUUNNITTELIJAN HAASTATTELU 27.7.2017

Löydätkö lopputuotekohtaisen hankinnan tilasta riittävästi tietoa tarvittaessa?

Mistä tämä tieto löytyy?

Tarvitsisitko lopputuotekohtaisen hankinnan enemmän tietoa?

Jos, niin mitä?

Mitä kehitettävää näet nykyiseen hankinnan prosessiin oman työsi kannalta?

Muuta:

Millä perusteilla suunnittelukoodi ja muut materiaalivaatimukset määräytyvät lopputuotteelle?